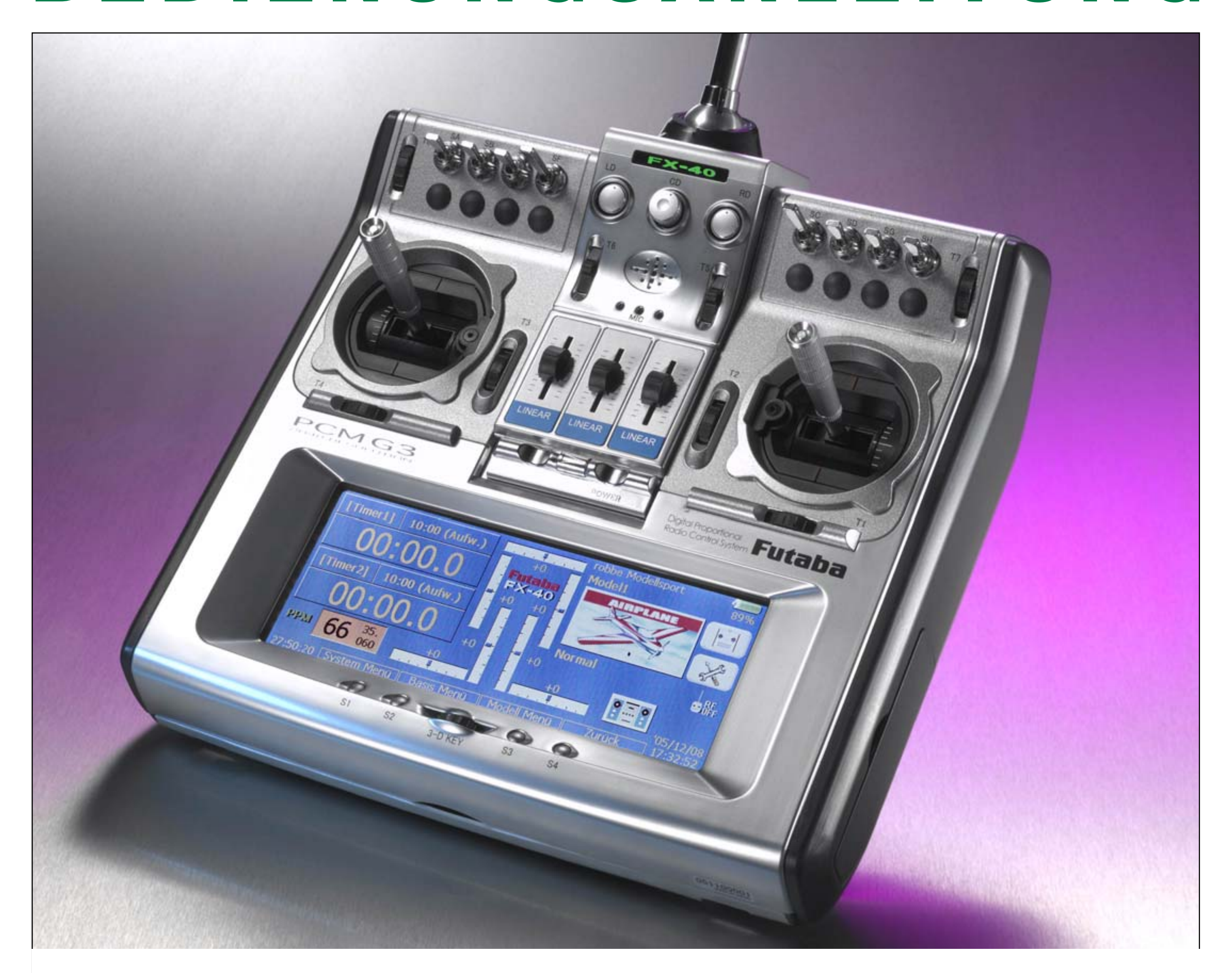
robbe Futaba

BEDIENUNGSANLEITUNG



FX- 40

Version 1.1

Teil 1, Allgemeine Beschreibung, System und Basis Menü

35 MHz	**No. F 8039**
40 MHz	**No. F 8040**
41 MHz	**No. F 8041**

Inhaltsverzeichnis Teil 1

Kapitel . . . . . Seite

1. Sicherheitshinweise 3
2. Allgemeine Beschreibung 4
3. Lieferumfang, Empfohlenes Zubehör 5
3.1 Empfohlenes Zubehör 5
4. Technische Daten, Sender Empfänger 5
- Sender FX-40 5
- Empfänger R 5014 DPS 5

5. Bedienelemente Sender 5
5.1 Allgemein 6
- Antennenfach 6
- Antennenfuß 6
- LED-Monitor 6
- Wechsel der Schalter 6
- Drehgeber Mitte 7
- Linearschieber 7
- Digital Trimmer 7
- Rotary Trimmer 8
- Touchscreen /3-D-Hotkey /Direkt-Key 8

5.2 Steuerknüppeleinstellungen 9
- Verstellung des Steuergeberwinkels 9
- Längenverstellung 9
- Federkrafteinstellung 9
- Knüppelratsche / -bremse 9
- Aktivierung der Ratschenfunktion 9
- Aktivierung der Bremsfunktion 9

5.3 Steuerknüppelmodus (Drossel rechts / links) 9
5.4 Data-Pack-Karte (CFD32M) 10
- Einsetzen / Entnehmen des Data-Packs 10
- Übertragen der Daten zum PC 10
- Datensicherheit 10
- Seicherkapazität 10
- Hinweise zum Umgang mit CF-Karten 10
- USB-Anschluss (USB) 10

5.5 Lehrer-Schüler Betrieb 11
5.6 DSC-Betrieb 11
5.7 Betrieb am Flugsimulator 11
5.8 Kopfhöreranschluss (Phone) 11
5.9 Lithium-Senderakku 12
- Entnehmen / Wechseln des Akkus 12
- Stromverbrauch / Betriebszeiten 12
- Hinweise zum Umgang mit Lithium Akkus 12
- RC-Lader 12
- Laden des Senderakkus 13

5.10 Einsetzen und Entnehmen des HF-Moduls 13
5.11 Kombiwerkzeug / Schreibschrift 13
5.12 Windows Reset 13
6. Anschluss Servos und Empfänger 14
- Neue Funktionsreihenfolge 14

6.1 Servobelegungstabellen 15
- Für Motormodelle mit normalem Leitwerk. 15
- Für Modelle mit getenntem Höhenruder (Alivator) 16
- Für Nurflügelmodelle 18
- Für Hubschraubermodelle 19

7. Ein-/Ausschalten des Senders 20
- Sprachumstellung Englisch -> Deutsch 20

8. Wechsel des Frequenzkanals 20
9. Wechsel des Frequenzbandes 21
- Gebiet (Area Code) 21
- Modulationswahl 21
- Empfängernummer 22

10. Beschreibung des Start-Displays 23
11. Menüstruktur und Navigationsbeschreibung 24

Kapitel . . . . . Seite

12. Übersicht der Auswahlmenüs 25
12.1 System-Menü 25
12.2 Basis-Menü 25
12.3 Modell-Menü (Flächenmodelle) 25
12.3 Modell-Menü (Hubschraubermodelle) 25
13. Grundsätzliches zur Bedienung
Modelltyp, Funktionsreihenfolge, Geberwahl 26
- Steuer- und Mischerkurven-Einstellung 27

14. Player, zum Abspielen von Musikdateien 30
15. System Menüs 31
15.1 Trainer (Lehrer-Schüler Funktion) 32
15.2 Display (Kontrast, Beleuchtung, Ausschaltzeit) 33
15.3 Datum, Uhrzeit, Kalender, Systemzeit 34
15.4 Nutzername, Nutzernummer, Sicherheitsmodus . . . 34
15.5 Schaltertyp Zuordnung 35
15.6 Gebereinstellung, -umpolung, Steuerknüppel Aktionszeiteinstellung 35
15.7 Information 36
16. Basis Menüs 36
16.1 Servo Monitor 37
16.2 Modellwahl-Modellspeicherwahl 38
- Modellspeicher kopieren 38
- Modellspeicher löschen 38
- Modellspeicher Name 38

16.3 Modelltyp- Modelltypauswahl 39
- Motormodell, Segler, E-Segler 39
- Heli 39

16.4 Bild - Bilder-Fotos verknüpfen 40
16.5 Sound (Musik-Ton-Dateien) 41
16.6 Frequenz (Kanal - und Modulationswahl) 42
16.7 Funktion 43
16.8 Servomitten - Servomittenverstellung 45
16.9 Servoumpolung - Servolaufrichtungsumkehr 45
16.10 Fail Safe (Failsafe - Einstellungen 46
16.11 Endpunkt (ATV) - Servowegeinstellungen 47
16.12 Motor Aus - Motorabschaltfunktion 48
16.13 Leerlauf2 (Vorwählbare 2. DRosselstellung 48
16.14 Taumelscheibe Grundeinstellung der TS 49
16.15 Stoppuhr - Einstellungen 50
16.16 Trimmeranzeige - Trimmer/Reglerpositionsanzeige . 51
16.17 Reset - Rücksetzen der Daten 51
16.18 Flugzustand Hold (Flugzustand halten) 52

Die Funktionen der Modellmenüs für Flächen- und Hubschraubermodelle sind im 2. Teil der Anleitung beschrieben.

1. SICHERHEITSHINWEISE, UNBEDINGT BEACHTEN

Lesen Sie vor Inbetriebnahme unbedingt diese Anleitung und besonders unsere Sicherheitshinweise genau durch. Wenn Sie ferngesteuerte Modellflugzeuge, - schiffe oder -autos erstmalig betreiben, empfehlen wir Ihnen einen erfahrenen Modellpiloten um Hilfe zu bitten.

Diese Fernsteueranlage ist ausschließlich für den Betrieb von funkferngesteuerten Modellen konzipiert und zugelassen. Robbe Modellsport übernimmt keinerlei Haftung bei anderweitiger Verwendung.

SICHERHEITSHINWEISE

Ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug im üblichen Sinne und dürfen von Jugendlichen unter 14 Jahren nur unter Aufsicht von Erwachsenen eingesetzt und betrieben werden. Ihr Bau und Betrieb erfordert technisches Verständnis, handwerkliche Sorgfalt und sicherheitsbewusstes Verhalten. Fehler oder Nachlässigkeiten beim Bau oder beim Fliegen können erhebliche Sach- oder Personenschäden zur Folge haben.

Da Hersteller und Verkäufer keinen Einfluss auf den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb der Modelle haben, wird ausdrücklich auf diese Gefahren hingewiesen und jegliche Haftung ausgeschlossen.

Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen des Motors führen, wodurch sich Teile lösen und mit hoher Geschwindigkeit umherfliegen können. Auch ein Betrieb der Empfangsanlage ohne aktivierten Sender kann zu diesem Effekt führen.

Hierdurch entsteht erhebliche Verletzungsgefahr. Luftschrauben (Propeller), Rotoren bei Hubschraubern und generell alle sich drehenden Teile, die durch einen Motor angetrieben werden, stellen eine ständige Verletzungsgefahr dar. Vermeiden Sie unbedingt eine Berührung solcher Teile. Eine drehende Luftschraube kann z.B. einen Finger abschlagen!

Bei Elektromotoren mit angeschlossenem Antriebsakku niemals im Gefährdungsbereich von Luftschrauben oder rotierenden Teilen aufhalten. Achten Sie ebenfalls darauf, dass keine sonstigen Gegenstände mit sich drehenden Teilen in Berührung kommen!

Schützen Sie Ihre Anlage vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Setzen Sie die Geräte keiner übermäßigen Hitze, Kälte oder Vibrationen aus. Der Fernsteuerbetrieb darf nur im angegebenen Temperaturbereich von – 10° C bis + 50°C durchgeführt werden.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie Ihre Anlage stets auf Beschädigungen an Gehäusen, Kabeln und Anschlussbuchsen. Durch Absturz beschädigte oder nass gewordene Geräte, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden! Entweder im robbe Service überprüfen lassen oder ersetzen.

Durch Nässe oder Absturz können Fehler entstehen, welche nach kurzer Betriebszeit zu einem Funktionsausfall führen. Es dürfen nur die von uns empfohlenen Komponenten und Zubehörteile eingesetzt werden. Verwenden Sie immer Original robbe-Futaba Steckverbindungen. An der Anlage dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden.

ROUTINEPRÜFUNGEN VOR DEM START

Befinden sich mehrere Modellsportler am Platz, vergewissern Sie sich vorher, dass Sie allein auf Ihrem Kanal senden, ehe Sie Ihren Sender einschalten.

- Die Senderantenne immer ganz ausziehen und auf festen Sitz prüfen.
- Bevor Sie den Empfänger einschalten vergewissern Sie sich, dass der Gasknüppel auf Stopp / Leerlauf steht.
- Immer zuerst den Sender, dann den Empfänger einschalten.
- Immer zuerst den Empfänger, dann den Sender ausschalten.
- Führen Sie vor dem Start einen Reichweitentest durch.
- Ist der richtige Modellspeicher ausgewählt?
- Führen Sie einen Funktionstest durch. Prüfen Sie die Laufrichtung und die Ausschläge der Ruder am Modell.
- Sind Mischfunktionen und Schalter richtig eingestellt?
- Ist der Ladezustand der Akkus ausreichend?
- Im Zweifel Modell niemals starten!

MODELLBETRIEB

- Überfliegen Sie niemals Zuschauer oder andere Piloten.
- Gefährden Sie niemals Menschen oder Tiere.
- Fliegen Sie nie in der Nähe von Hochspannungsleitungen oder Wohngebieten.
- Betreiben Sie Ihr Modell auch nicht in der Nähe von Schleusen und öffentlichem Schiffsverkehr.
- Betreiben Sie Ihr Modell nicht auf öffentlichen Straßen, Autobahnen, Wegen und Plätzen etc.

Bei Gewitter dürfen Sie Ihre Anlage nicht betreiben.

Zum Steuern des Modells muss die Senderantenne immer ganz ausgezogen werden. Während des Betriebes niemals mit der Senderantenne auf das Modell ‘zielen’. In dieser Richtung hat der Sender die geringste Abstrahlung.
Am Besten ist eine Position des Piloten, bei der die Antenne eine seitliche Stellung zum Modell einnimmt.

Bei gleichzeitigem Betrieb von Fernsteuerungsanlagen auf benachbarten Kanälen sollten die Fahrer bzw. Piloten in einer losen Gruppe beieinander stehen. Abseits stehende Piloten gefährden sowohl das eigene Modell als auch die Modelle der anderen Piloten.

VERSICHERUNG

Bodengebundene Modelle sowie Segelflugmodelle ohne Antriebsmotor sind üblicherweise in einer Privathaftpflichtversicherung mitversichert. Für Motorflugmodelle ist eine Zusatzversicherung oder Erweiterung erforderlich. Überprüfen Sie unbedingt Ihre Versicherungspolice und schließen Sie wenn nötig eine Versicherung ab.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerkomponenten können von robbe-Modellsport nicht überwacht werden. Daher übernehmen wir keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Mit der Fernsteueranlage FX-40 haben Sie eine Fernsteueranlage der Premium-Klasse erworben, die in vielen Bereichen neue Maßstäbe setzt.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

- PCM-System der 3.Generation (PCM-G3) welches in Bezug auf Übertragungsgeschwindigkeit und Genauigkeit unerreicht ist. Im Vergleich zum bisherigen PCM 1024 System wurde die Schrittzahl von 1024 auf 2048 verdoppelt und dennoch die Wiederholzeit von 28,5 ms um ca. 40% auf 17,6 ms reduziert.

  Zusätzlich wurde auch die Ansprechzeit (Response time), von der Betätigung des Steuergebers bis zum Loslaufen des Servos, um 25% reduziert. Das Ergebnis entspricht quasi einer Echtzeitsteuerung. Die Steuersignale kommen gleichwertig und quasi unverzögert am Servo an. Ein völlig neues, direktes Steuergefühl. Selbstverständlich kann die Modulationsart umgeschaltet werden auf das PCM 1024 System und auf 8 Kanal PPM (FM) um vorhandene Empfänger weiter nutzen zu können.

- Die Bedienung der Anlage ist ungewöhnlich einfach, durch die leicht verständliche und durchgehend einheitlich gestaltete grafische WindowsCE™ Benutzeroberfläche. Völlig neue und extrem einfache Mischerwahl, durch Auswahl grafisch dargestellter Modelle. Einfach Flächen - und Leitwerkstyp auswählen, daraus stellt der Sender die richtige Mischer und Funktionsreihenfolge ein.

  Eine Eingabe der Daten erfolgt wahlweise über den 3-D-Hotkey oder über die Touchscreen-Funktion des Displays. Der Sender arbeitet mit 2 voneinander unabhängigen Betriebssystemen, dem Windows CE™ für die Eingabe und Anzeigensteuerung und einem Futaba-Betriebssystem für die Datenaufbereitung und Übertragung. Sollte das Windows CE™ Betriebssystem mal nicht funktionieren, so hat dies lediglich Auswirkungen auf die Anzeige. Das Futaba-Betriebssystem bleibt davon unberührt und die Funktion der Anlage ist in jedem Fall gewährleistet.

- Das speziell für diese Anlage entwickelte, hintergrundbeleuchtete LC-Display zeigt seine Stärken sowohl bei diffusem als auch bei grellem Sonnenlicht und bietet durch seine Größe von 151 x 57 mm eine übersichtliche und leicht lesbare Anzeige der Funktionen.

- Die Sendefrequenz-Erzeugung im Sender erfolgt quarzlos mittels Direct-Digital-Synthesizer (DDS). Alle in Europa zugelassenen Kanäle im 35 (A+B), 40 und 41 MHz-Band sind wählbar. Im HF-Verstärker-Modul wird die ausgewählte Frequenz selektiv auf die für den Fernsteuerbereich zulässige Leistung verstärkt.

- Der Empfänger besitzt ebenfalls einen DD-Synthesizer, welcher jedoch eine festes Frequenzband besitzt und nicht umstellbar ist. Wird das Frequenzband am Sender gewechselt, so ist auch ein Empfänger im entsprechenden Frequenzband einzusetzen. Wird ein Senderkanalwechsel durchgeführt, so wird an den Empfänger eine Information per drahtloser Frequenzkanalwahl (WFSS) gesendet, wodurch dieser auch auf den richtigen Kanal umschaltet.

- Ausreichender Modellspeicherplatz durch serienmäßige 30 interne Modellspeicher. Zusätzlicher Modellspeicher für bis zu 246 Modelle findet auf der beiliegenden 32MB Data-Pack-Karte (DP-Karte) platz. Mittels der DP-Karte können Modelldaten leicht von einem Sender zum anderen überspielt werden. Mittels eines CompactFlash-Card Lesegerätes können die Daten im PC gespeichert, oder auch per E-Mail versandt werden.

- Auf der DP-Karte werden auch die Sprachdateien (wav), Musikdateien (wma) und Bilddateien (bmp) gespeichert. Dem jeweiligen Modellspeicher kann ein Foto des Modells zugeordnet werden. Flugzustandumschaltungen, Modellspeichernamen, Flugfiguren, Kürprogrammen kann eine Sprachausgabe zugeordnet werden um sich entsprechendes “ansagen” zu lassen. Zur Sprachaufzeichnung besitzt der Sender ein eingebautes Mikrofon, das Abhören der Aufzeichnung erfolgt wahlweise über einen internen Lautsprecher oder extern anzuschließenden Kopfhörer. Bild und Musikdateien werden auf einem PC erstellt und auf die DP-Karte gespeichert.

- Neu entwickelter Präzisions-Steuerknüppel mit vierfacher Kugellagerung und Industriepotentiometer mit hoher Lebensdauer. Eine ausgeklügelte Kabelführung der Potis bewirkt nur noch eine Drehung des Kabels von ca. 45°, wodurch Kabelbrüche verhindert werden.

  Digitale Trimmung für alle Knüppelfunktionen, wahlweise mit Normal-, Center oder ATL (asymmetrischer) Trimmfunktion. Übersichtliche Anzeige der Trimmpositionen im Display. Trimmwertspeicherung im Modellspeicher, wahlweise Global für alle Flugzustände oder separat für jeden Flugzustand einzeln.

- Frei programmierbare 17 Punkt AFR-Steuergeberwegkurve, mit separater Geschwindigkeitseinstellung für jeden der 12 Propkanäle

- 10 frei programmierbare 17- Punkt - Kurvenmischer, überlagerbar mit 6 verschiedenen D/R Einstellungen, mit getrennt einstellbarer Verzögerung und Geschwindigkeit für Hin- und Rücklauf des Servos.

- 8 Flugzustände mit Prioritätswahl und einstellbarer Umschaltverzögerung sowie freier Namensgebung und Kopierfunktion.

- Serienmäßig mit Lehrer-Schüler System und einer DSC-Anschlussbuchse ausgerüstet. L/S-System mit Einzelfunktionsumschaltung und Mixbetrieb.

- Lithium Ionen Akkutechnologie und Netzladegerät im Lieferumfang.

- Auf- oder abwärtszählende programmierbare Stoppuhr mit bis zu 100 Zwischen/-Rundenzeiten.

- Kanalerweiterung der Schaltkanäle 13 + 14 auf jeweils 8 Funktion, durch empfängerseitig anschließbaren Multi-Decoder.

EMPFÄNGER R 5014 DPS

Kleiner, nur 33g leichter Doppelsuper PCM-Empfänger mit stirnseitigen Anschlussbuchsen für bis zu 14 Servos.

- G3-PCM-2048 Schritte- System für hochpräzise Steuerung
- DD-Synthesizertechnologie für quarzlose Frequenzkanalwahl, mit drahtloser Frequenzkanalumstellung (WFSS) vom Sender aus. Kodierung des Empfängers über individuelle Empfängernummer.

3. LIEFERUMFANG

1 Sender FX-40 mit HF-Verstärker FX-FM
1 Lithium Senderakku LT4F 5000, 7,4 Volt, 5000 mAh
1 12 Volt Lithium Automatikladegerät, 7,4 V, 2 A
1 12 Volt Zigarettenanzünder-Adapter
1 110...230 Volt AC -> 12 DC Schaltnetzteil
1 Empfänger R-5014DPS
1 Schalterkabel mit Ladebuchse
2 Servoverlängerungskabel 20 cm
1 DSC Kabel, 1 DP-Karte 32 MB
1 Kombiwerkzeug-Schreibstift, 1 Reinigungstuch
1 Alu-Transportkoffer

3.1 EMPFOHLENES ZUBEHÖR

Senderpult (Acryl)	No. 8405
Regenschutzhaube	No. 84051000
Ersatz Senderakku LT4F 5000 (7,4 V/ 5 Ah)	No. 4554
Trainer-Kabel	No. F 1591
Adapter für Flugsimulator	No. 8239
Stick Schalter 2-pos	No. 8315
Stick Schalter 3-pos	No. 8316
Stick Taster (Druck)	No. 8317
Mix-Schalter 2/3 pos; kurz-lang	No. 8227-8230
Mix-Taster	No. 8232
Ladekabel	No. 8448
Ersatzantenne	No. F 1473

4. TECHNISCHE DATEN

SENDER FX-40

Steuerkanäle:	8...12 FM / 9 PCM-1024 / 14 PCM-G3
Frequenzbänder:	35 / 40-41 MHz
Frequenzkanäle:	39, 22+21
Übertragungssystem:	FM (PPM), PCM, PCM G3
Kanalraster:	10 kHz
Stromversorgung:	7,4 V Lithium Akku / 5 Ah
Stromaufnahme:	ca. 450 mA (mit HF-Abstrahlung) ca. 750 mA (mit HF-Abstrahlung und LCD-Beleuchtung)
Abmessungen:	240 x 230 x 60 mm
Gewicht (mit Akku):	ca. 1680 g

EMPFÄNGER R 5014 DPS

Kanalzahl:	14
Frequenzbänder:	35/40-41 MHz
Zwischenfrequenz:	10,7 MHz und 455 kHz
Übertragungssystem:	PCM-G3
Kanalraster:	10 kHz
Betriebsspannung:	4,8 - 6 V (4-5 Zellen NC/NiMH)
Stromaufnahme:	75 mA
Abmessungen:	52,5 x 37,5 x 16 mm
Gewicht:	33 g

5. BEDIENELEMENTE SENDER

5.1 ALLGEMEIN

Der FX-40 Sender ist komplett mit allen Bedienelementen ausgestattet.

- 4 Steuerknüppelgeber
- 3 Linear Proportionalgeber (L1...L3)
- 3 Zentrale Drehgeber (LD, CD, RD)
- 6 Rotary Trimmer (T1...4, T7+8)
- 2 Digitale Trimmtaster (T5+6)
- 4 Schalter links (SA, SB, SE, SF) und 4 Schalter rechts (SC, SD, SG, SH) sowie ein Drucktaster im Drehgeber (CD-SW)
- Optional können 2 Stick-Schalter oder Taster in die Steuerknüppel eingesetzt werden.
- Insgesamt 29 Bedienelemente welche frei zuzuordnen sind

Die Eingabe der Daten erfolgt wahlweise über die LCD-Anzeige mit Touchscreen Funktion oder über den 3-D-Hotkey und die Tasten S1...S4. Diese sind mit der Direkttasten Funktion auch frei belegbar, zum schnellen Aufruf häufig genutzter Mischfunktionen.

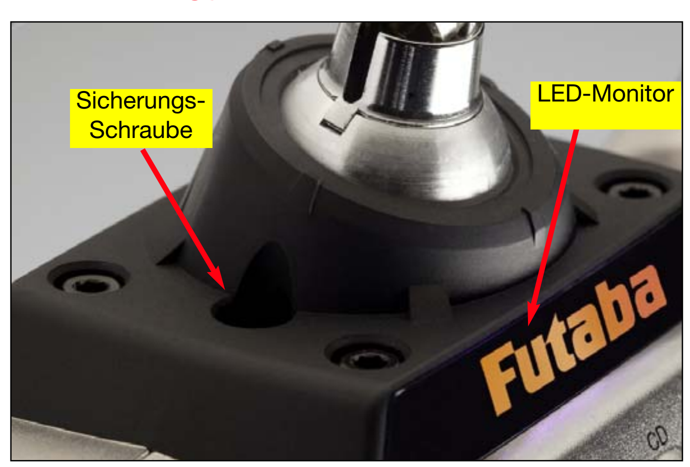
• ANTENNENFACH



Die Senderantenne befindet sich, von vorne gesehen, seitlich, links unten in einem Schacht im Sendergehäuse.

Zum Betrieb des Senders Antenne herausnehmen und mittels Bajonett-Verschluss am Senderfuß montieren. Für den Transport wieder im Antennenfach unterbringen.

• ANTENNENFUß



Einsetzen der Antenne: Bajonettverschluss einsetzen, Antenne nach unten drücken und ca. 15° nach rechts drehen. Antenne rastet ein. Wichtig, Antenne muss einrasten!!

Abnehmen der Antenne: Antenne nach unten drücken und mit Linksdrehung entriegeln. Antenne entnehmen.

Der Neigungswinkel des Antennenfußes ist verstellbar. Zur Verstellung des Winkels ist die Sicherungsschraube im Antennenfuß zu lockern, das Kugelgelenk zu verstellen und anschließend der Fuß wieder festzuziehen. Benutzen Sie dazu den im Lieferumfang enthaltenen 2,5 mm Inbusschlüssel.

• LED-MONITOR

Im Antennenfuß ist auch der LED-Monitor untergebracht, welcher mit Blinksequenzen und Farben den Senderstatus anzeigt.

- Nach dem Einschalten blinkt der LED-Monitor zum Test zunächst mit allen 7 Farben nacheinander.
- Wenn der interne Prozessablauf startet, blinkt der LED-Monitor in schneller Folge gelb.
- Nach Abschluss des Prozesses wechselt die Anzeige auf pinkfarbenes Dauerlicht.
  Es wird noch keine Sendeleistung abgestrahlt!
  Nachdem die Abfrage "senden?" mit (Ja) durch Drücken der Taste beantwortet wurde, schaltet der LED-Monitor auf grün.

Eine grüne LED ist die Standard-Anzeige für einen aktiven, abstrahlenden Sender!!

- Langsames, gelbes Blinken weist auf Warnmeldungen im Start-Bildschirm hin.
- Langsames, blaues Blinken wird während der Frequenzkanalübertragung an den Empfänger angezeigt. Ist diese abgeschlossen, wechselt die Anzeige wieder auf pink.
- Die LED-Monitorfarbe wechselt auf blau, wenn das DSC-Kabel angeschlossen ist, oder der Sender als Schülersender aktiviert ist.
- Langsames, rotes Blinken weist darauf hin, dass kein HF-Modul eingesetzt ist, oder dass das eingesetzte HF-Modul nicht zum Sender bzw. dem ausgewählten Frequenzband passt.

KURZFASSUNG DER WICHTIGSTEN FARBANZEIGEN:

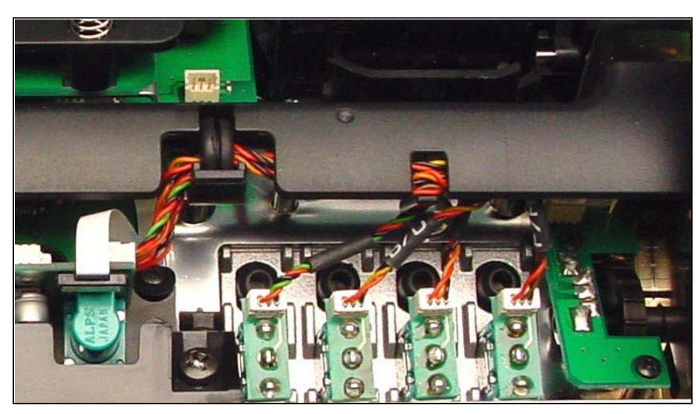
Grün = Sender HF-Abstrahlung
Rot oder Pink = keine Sender HF-Abstrahlung

• WECHSEL DER SCHALTER



Der Sender ist mit unterschiedlichen Schaltern bestückt. Für einen optimalen Bedienkomfort können diese elektrisch und mechanisch untereinander ausgetauscht werden.

- Senderrückwand aufschrauben
- Steckverbindung vom zu tauschenden Schalter abziehen.
- Beiliegendes Kombiwerkzeug nehmen und Gummikappe abziehen. Unter der Gummikappe befindet sich ein Spezialschlüssel zum Lösen der Kronenmuttern der Schalter.
- Kronenmutter durch Linksdrehung lösen.



- Sie können die Schalter nach Ihrem individuellem Bedarf platzieren.

Werkseitig sind die Schalter wie folgt belegt:

Schalter	Position	Typ	Hebel
SA	3-Pos	Umschalter	kurz
SB	3-Pos	Umschalter	kurz
SC	3-Pos	Umschalter	lang
SD	3-Pos	Umschalter	kurz
SE	3-Pos	Umschalter	kurz
SF	2-Pos	Umschalter	lang
SG	3-Pos	Umschalter	kurz
SH	3-Pos	Umschalter	kurz

Die jeweils mittlere Litze der Anschlusskabel ist farbig codiert und folgenden Schaltern fest zugeordnet:

Schalter	Kabelfarbe
SA und SC	grün
SB und SD	gelb
SE und SG	orange
SF und SH	braun

Achten Sie bitte darauf, dass nach dem Schalterumbau die Kabelfarben wieder korrekt angeschlossen werden, da sonst die grafische Zuordnung im Display falsch angezeigt wird.

- Nach erfolgtem Schalterumbau diese wieder mittels Kronenmutter und Spezialschlüssel festziehen.
- Rückwand aufsetzen und festschrauben.

Im System-Menü "Schalter" (Seite 35) wird anschließend die neue Schalterart und Positionszahl umgestellt, damit die grafische Schalterpositionsanzeige mit der neuen Konfiguration harmoniert und im Display korrekt dargestellt wird.

• DREHGEBER MITTE

Die Drehgeber LD und RD sind analoge Geber, welche frei einer beliebigen Funktion zugeordnet werden können. Sie besitzen eine feine Rastung und bei Erreichen der Mittelstellung ertönt ein akustisches Signal. Bei Bedarf können sie durch einen leichten Druck auf den Bedienknopf versenkt werden.

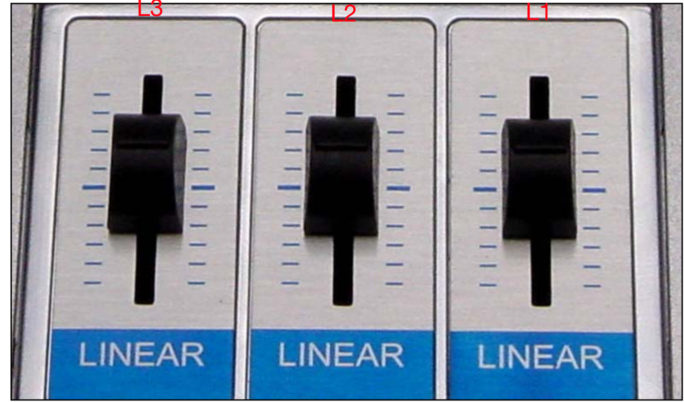


Im Basis Menü "Trimmeranzeige" wird die aktuelle und gespeicherte Position der Drehgeber als Balkengrafik angezeigt.

Der mittlere Drehgeber CD ist ein digitaler Trimmgeber ohne Anschlag, zusätzlich ist er noch mit einer Drucktastenfunktionen versehen (CD-SW). Auch dieses Bedienelement kann frei einer beliebigen Funktionen zugeordnet werden.

Bei Mittelstellung ertönt ebenfalls ein akustisches Signal.
Die Position diese Gebers erscheint auch im Start-Display.

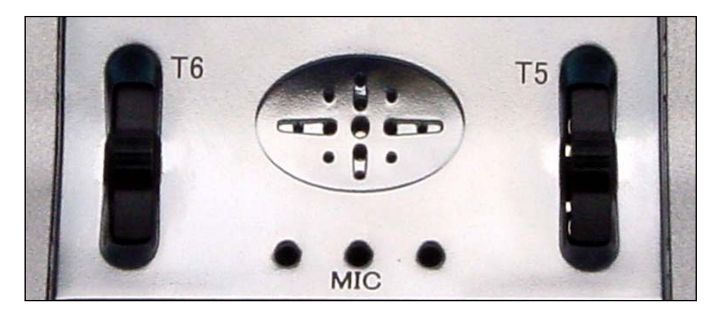
• LINEARSCHIEBER



In der Sendermitte sind 3 Linearschieber mit Rastung und Centerclick untergebracht. Auch diese analogen Geber, können frei einer beliebigen Funktion zugeordnet werden. Bei Erreichen der Mittelstellung ertönt ein akustisches Signal.

Im Basis Menü "Trimmeranzeige" wird die aktuelle und gespeicherte Position der Linearschieber als Balkengrafik angezeigt.

• DIGITALTRIMMER

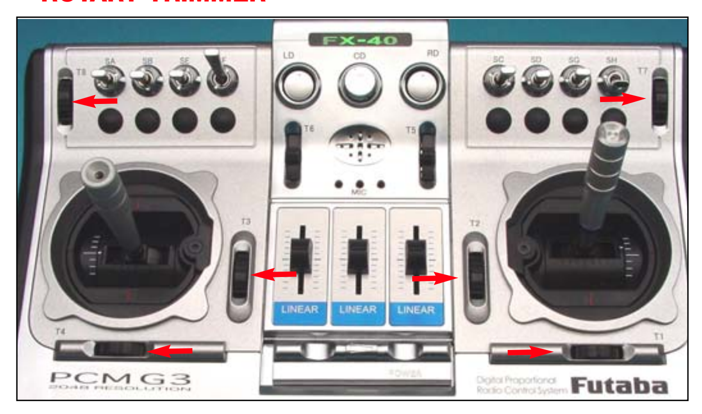


Der Sender besitzt zwei Digitale Trimm-Taster (T5 + T6). Bei jeder Betätigung wird der Trimmwert um die voreingestellte Schrittweite verändert. Wird die Trimm-Taste gehalten um eine größere Verstellung des Trimmwertes zu erreichen so erfolgt eine automatische Beschleunigung der Verstellung (Autorepeat-Funktion).

Erreicht die Trimm Position den Neutralpunkt (Mittelstellung) oder wird der Neutralpunkt überfahren, so ertönt ein akustisches Signal. Die aktuelle Trimm-Position wird in einer Balkengrafik im Startdisplay und im Menü "Trimmeranzeige"angezeigt. Die Trimm-Taster können frei jeder Funktionen zugeordnet und somit auch als Geber für Mischfunktionen eingesetzt werden.

Im Menü "Funktion" wird individuell dem jeweiligen Trimm-Taster die Trimmrate und Schrittweite vorgegeben.

• ROTARY TRIMMER



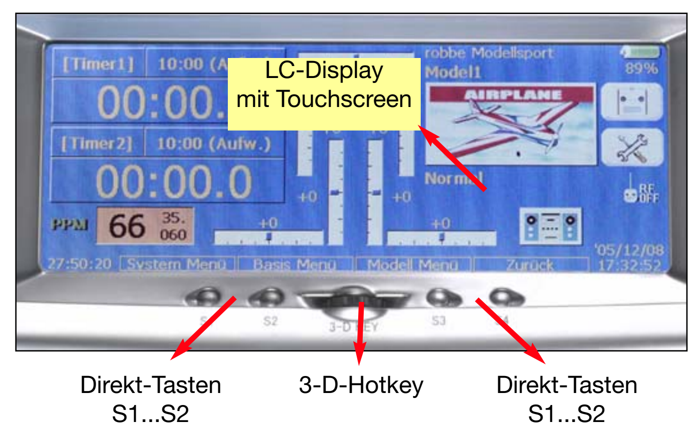
Der FX 40 Sender verfügt über eine neue Technik der Steuerknüppel-Trimmung, die Rotary-Trimmung. Diese Technik vereint die Vorteile der traditionellen, analogen Trimmung mit denen der digitalen Trimmung. Mit einer Bewegung werden Richtung und Größe des Trimmwertes eingestellt und automatisch gespeichert.

Beim Modellspeicherwechsel oder Wiedereinschalten der Anlage stehen sofort wieder die korrekten Trimmwerte zur Verfügung, ohne das lästige „Nullstellen" der Trimmung. Auch bei der Bedienung der Leerlauf-Trimmung besitzt die Rotary-Trimmung ihre Vorteile, da eine einmal gefundene Leerlaufstellung gespeichert bleibt und nicht, wie bei der analogen Trimmung üblich, beim Abstellen des Motors verstellt wird.

Die 4 Trimmer um die Steuerknüppel (T1...T4), als auch die beiden seitlich oben angebrachten (T7 + 8), sind als Rotary-Trimmer ausgeführt. Sie können frei wählbar zur Trimmung der Steuerknüppel oder jedes anderen Steuergeberelementes, als auch als Geber für Mischfunktionen eingesetzt werden.

Bei jeder Betätigung wird der Trimmwert um die voreingestellte Schrittweite verändert. Erreicht die Trimm-Position den Neutralpunkt (Mittelstellung) oder wird der Neutralpunkt überfahren, so ertönt ein akustisches Signal. Die aktuelle Trimm-Position wird in einer Balkengrafik im Startdisplay, sowie im Menü "Trimmwert" angezeigt. Im Menü "Funktion" wird individuell dem jeweiligen Trimm-Taster die Trimmrate und Schrittweite vorgegeben.

• TOUCHSCREEN / 3-D-HOTKEY / DIREKT-KEY



Zur Bedienung der Anlage stehen 2 verschiedene Eingabemöglichkeiten zur Verfügung.

1. Touchscreen
Über der Scheibe des Grafik LC-Display's befindet sich eine spezielle Sensoreinheit (Touchscreen) und dient somit nicht nur als Anzeige - sondern auch als Eingabemedium. Die Bedienung kann mit dem Finger erfolgen oder mit dem beiliegenden Schreibstift.

2. 3-D-Hotkey und Direkt-Tasten
Mittels Drehen und Drücken des 3-D-Hotkeys ist die Menüsteuerung der Anlage ebenfalls möglich. Drehen wählt die Funktion aus, Drücken aktiviert sie.

Direkt Tasten
Die Direkt-Tasten (S1...S4) dienen zum Aufruf der Auswahlmenüs: System, Basis, Modell sowie dem Start-Display (Return). Mit den Direkt-Tasten werden die Auswahlmenüs aufgerufen und mit dem 3-D-Hotkey die Einstell-Menüs.

Werksseitig ist folgende Konfiguration vorgegeben

Taste	Flugmodell	Heli
S1	System Menü	System Menü
S2	Basis Menü	Basis Menü
S3	Modell Menü	Modell Menü
S4	Zurück	FZS Hold

EINSTELLUNG DER DIREKT-TASTEN
Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten S1 und S4 erscheint ein Einstellmenü, in dem die Tastenbelegung der Schalter S1...S4 verändert werden kann.
- Zunächst in der oberen Reihe die Funktion auswählen
- danach in der mittleren Reihe Taster wählen
- mit "Enter" bestätigen.

Besonderheit
Ist ein Hubschraubermodell ausgewählt, so wird der Taste S4 automatisch die Flugzustand Hold (FZS-Hold) Funktion (Halten des Flugzustandes) zugewiesen. Diese Funktion ermöglicht das Halten eines Flugzustandes, während in einem anderen Flugzustand Einstellungen vorgenommen werden können.

• HINWEISE ZUM LC-DISPLAY

Benutzen Sie keine scharfen oder spitzen Gegenstände, insbesondere keine aus Metall zur Bedienung des Touchscreens, die Sensoreinheit könnte beschädigt werden. Drücken Sie nicht zu fest auf das Display (insbesondere bei niedrigen Temperaturen), setzen sie es keinem Schlag aus und werfen Sie es nicht.

Bei starken Temperaturschwankungen, hoher Luftfeuchtigkeit oder großem Höhenunterschied können sich vorübergehend kleine Luftblasen unter der Folie bilden. Dies ist technisch bedingt, nur vorübergehend und somit kein Defekt. Bewahren Sie den Sender in einem temperierten Raum auf, dann verdunstet die Feuchtigkeit unter der Sensoreinheit nach einer gewissen Zeit.

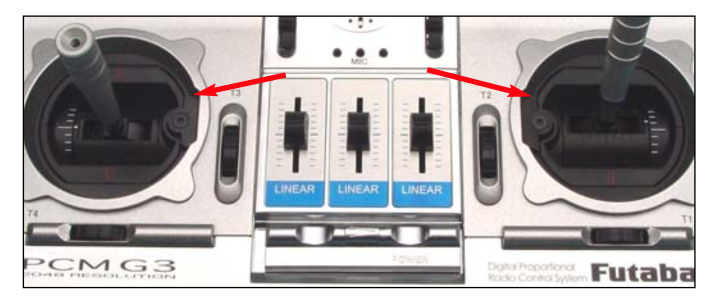
• TASTENDRUCK

Windows CE™ benötigt ca. 1 Sekunde bis der "Tasten"-Druck auf das Display in einen Steuerbefehl umgesetzt wird.

Dieser Vorgang wird nicht durch festeres Drücken beschleunigt.

Bei den Einstellmenüs in denen eine Tastatur zur Eingabe auf dem Bildschirm dargestellt wird (Modellname etc.), erfolgt die Ausführung des Steuerbefehls erst, wenn man die "Taste" loslässt.

5.2 STEUERKNÜPPELEINSTELLUNGEN



• VERSTELLUNG DES STEUERKNÜPPELWINKELS

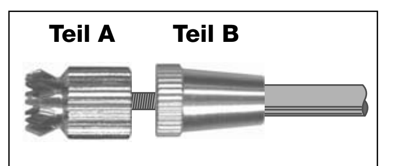
Mit dem beiliegenden 1,5 mm Inbusschlüssel kann der Winkel des Steuerknüppels um ca. 5° verändert werden, um eine optimale ergonomische Position zu erreichen.

Rechtsdrehung: -> Steuerknüppel neigt sich nach außen
Linksdrehung: -> Steuerknüppel neigt sich nach innen
Schraube nicht zu weit herausdrehen.

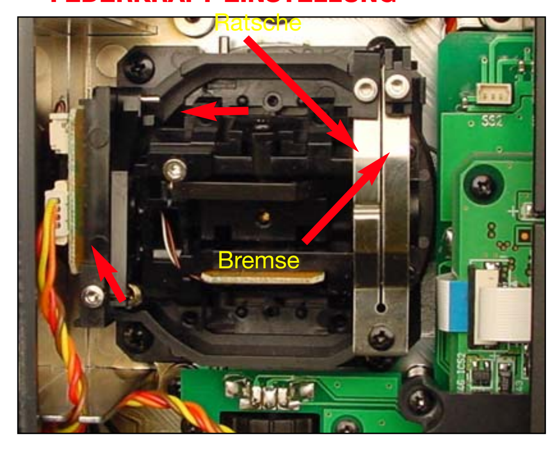
• LÄNGENVERSTELLUNG

Die Länge der Steuerknüppel ist stufenlos verstellbar und kann optimal an die Steuergewohnheiten des Piloten angepasst werden.

- **Teil A und B lockern**
- Griff auf die gewünschte Länge einstellen
- Teil A und Teil B kontern



• FEDERKRAFT EINSTELLUNG



Bei beiden Steuerknüppeln kann die Rückstellkraft der Federn stufenlos auf die individuellen Steuergewohnheiten des Piloten eingestellt werden.

Dazu die Senderrückwand abnehmen.
Mit beiliegendem 1,5 mm Inbusschlüssel Federkraft einstellen.
Rechtsdrehung = stärkere Federkraft

• KNÜPPELRATSCHE / BREMSE

Die Steuerknüppel besitzen sowohl eine Ratschenfunktion (Flugmodelle) als auch eine Bremsfunktion (Heli) für die nicht neutralisierende Motor-Gasfunktion. Diese kann wahlweise aktiviert und die Ratschen- bzw. Bremskraft eingestellt werden. Eine Verstellung kann, je nach Stick Mode, natürlich nur am Motor / Gassteuerknüppel vorgenommen werden.

Die Einstellung erfolgt von außen, je nach Stick Mode linke bzw. rechte Gummikappe an der Senderrückwand entfernen. Mit beiligendem 1,5 mm Inbusschlüssel die entsprechende Ratschen- oder Bremsfeder aktivieren und Kraft einstellen.

• AKTIVIERUNG DER RATSCHENFUNKTION

Für Flugmodelle wird üblicherweise die Ratschenfeder auf dem Motor/Gasknüppel eingesetzt. Dazu die Schraube der Ratschenfeder rechtsherum hineindrehen bis zur gewünschten Stärke. Darauf achten, dass nicht gleichzeitig die Bremsfunktion aktiv ist, gegebenenfalls die Schraube der Bremsfeder etwas herausdrehen.

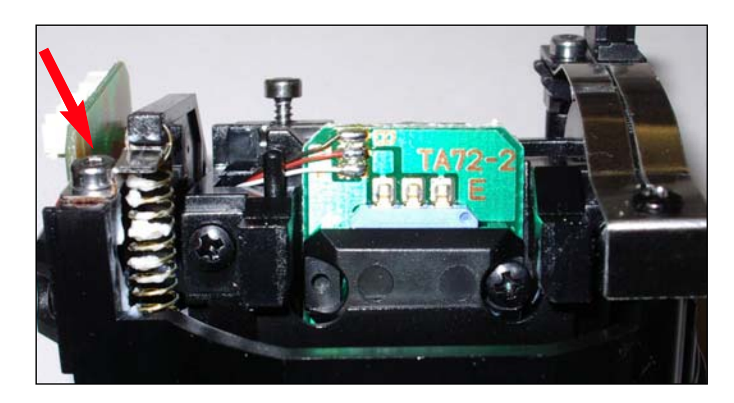
• AKTIVIERUNG DER BREMSFUNKTION

- Zunächst die Ratschenfunktion durch herausdrehen der Ratschenfederschraube außer Betrieb nehmen.
- Danach die Schraube der Bremsfeder rechtsherum hineindrehen, bis zur gewünschten Bremsstärke.

Ratschen- und Bremsfunktion können nicht gleichzeitig aktiv sein, sie überlagern sich.

5.3 STICKMODE (DROSSEL RECHTS / LINKS)

Der Sender wird im Universal-Mode ausgeliefert, beide Steuerknüppel haben eine selbstneutralisierende Funktion. Wahlweise kann einer der beiden auf eine stufenlos einstellbare Ratschen- oder Brems-Funktion für eine nicht neutralisierende Motor-Gasfunktion umgestellt werden.



Dazu wird mit der Federkrafteinstellschraube ein kleiner Winkel befestigt, welcher die Rückstellfeder aushebt. Der Winkel befindet sich im Zubehörbeutel des Senderzubehörs. Mit beiligendem 1,5 mm Inbusschlüssel die entsprechende Ratschen- oder Bremsfeder aktivieren und Kraft einstellen. In wenigen Minuten ist der Sender ganz einfach von Drossel links, auf Drossel rechts umstellbar.

Im System-Menü, Untermenü Geber-Einstellungen/Stick Mode wird der Stick-Mode vorgewählt. Beim Erstellen eines neuen Modells oder Änderung des Modelltyps, wird dann die Reihenfolge der Funktionen gemäß dem gewählten Stick Mode vorgeschlagen.

Durch die freie Wahl der Reihenfolge im Menu “Funktion”, kann durch Tauschen der Steuergeber ebenfalls der Stick Mode 1...4 eingestellt werden.

5.3 DATA PACK KARTE (CFDP32M)



Auf der beiliegenden Data-Pack (CompactFlash)-Karte lassen sich Bilder, Musik und Sound sowie Modellspeicher abspeichern. Die Speicherkarte besitzt eine Kapazität von 32 MB. Es handelt sich dabei um eine CF-Karte nach Industriestandard.

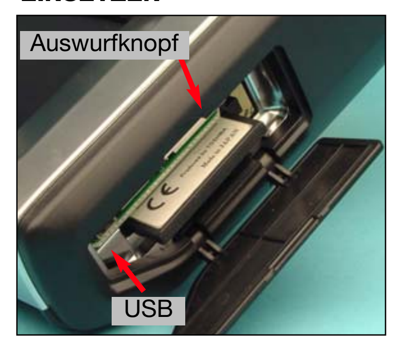
Es können auch CF-Karten Markenfabrikate aus dem Digital-Kamera Zubehörbereich eingesetzt werden, jedoch kann bei der großen Typenvielfalt nicht für jede eine einwandfreie Funktion garantiert werden.

- Wird der Data-Pack während des Lese- oder Schreibvorgangs gewechselt, kann dies zur Zerstörung der Daten oder des Data-Pack führen.

• EINSETZEN / ENTNEHMEN DES DATA-PACK'S

- Sender ausschalten
- Rechte Seitenklappe öffnen
- Der Data-Pack Aufnahmeschacht wird sichtbar.

EINSETZEN



Data-Pack Karte so halten, dass das Futaba-Etikett zur Senderrückwand zeigt.

Karte bis zum Anschlag in den Schacht einstecken, dabei wird der oberhalb des Schachts befindliche Auswurfknopf herausgedrückt.

ENTNEHMEN

Auswurfknopf ganz eindrücken, dieser schiebt die Karte aus dem Schacht. Karte entnehmen.

• ÜBERTRAGEN DER DATEN ZUM PC

Zum Überspielen der Daten vom/zum PC ist ein Karten-Lese-Schreibgerät für CF-Karten erforderlich. Diese sind im Elektrohandel im Digitalfoto-Zubehörbereich erhältlich.

Wichtig:

Bevor Sie Daten vom PC auf die Data-Pack-Karte schreiben, muss diese unbedingt erst im Sender initialisiert werden.

- Dazu Karte in den Sender stecken und diesen einschalten.
- Bei dieser Initialisierung werden auf dem Data-Pack vier Verzeichnisse angelegt:
- BMP für Bilder
- WAV für Sound - (Ton) Dateien
- WMA für Musik - Dateien
- MODEL für Modellspeicher- Dateien

Versierte Computernutzer können die Verzeichnisse auch selbst anlegen, dabei darauf achten, dass alles in Großbuchstaben geschrieben wird.

Zu kopierende Dateien müssen in das entsprechende Verzeichnis kopiert werden, beispielsweise das Bild eines Modells in das Verzeichnis "BMP" etc., sonst kann der Sender die Dateien nicht finden und in der Auswahl anzeigen.

• DATENSICHERHEIT

Die Lebensdauer einer Data-Pack-Karte beträgt mehr als 100.000 Schreibzyklen. Sollte es nach sehr langem und häufigen Gebrauch zu Schreib-Lese-Schwierigkeiten kommen, so ist die Karte auszutauschen.

Für die Datensicherheit der Karte können wir keine Verantwortung übernehmen, wir empfehlen eine Sicherheitskopie Ihrer Daten zu erstellen.

Die Datenspeicherung auf der D/P-Karte als auch im Sender erfolgen stromlos. Bei einem Batteriewechsel des Senders bleiben die Daten erhalten. Die Speicherbatterie im Sender dient lediglich für die Uhrzeit und Kalenderfunktion.

• SPEICHERKAPAZITÄT

Modellspeicher:

- Der senderinterne Speicher ist für 30 Modelle ausgelegt.
- Auf der 32 MB D/P-Karte sind bis zu 246 weitere Modelle speicherbar. Dabei benötigt ein Modellspeicher mit 8 Flugzuständen ca. 132 kB.
- Bild-, Sound- und Musikdateien können nur auf der D/P-Karte gespeichert werden.
- Je mehr Bild-, Sound und Musikdateien auf der D/P-Karte gespeichert werden um so geringer wird die Anzahl der verfügbaren Modellspeicher.
- Im System-Menü wird im Menüpunkt "Information" die Kapazität und freie Zahl der Modellspeicher der D/P-Karte angezeigt.
- Bei hohem Speicherbedarf kann die D/P-Karte gegen eine größere, beispielsweise mit 512MB getauscht werden.

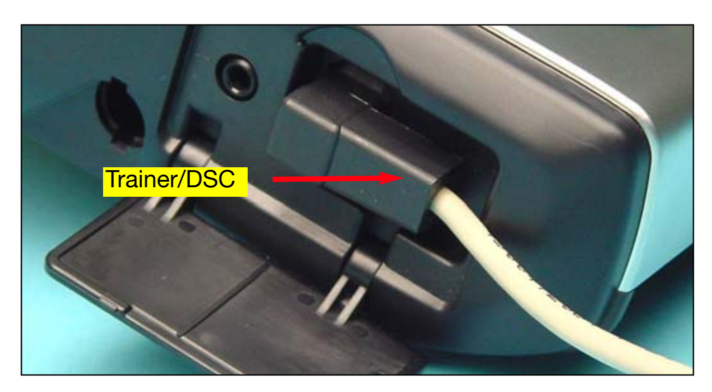
• HINWEISE ZUM UMGANG CF-KARTEN

- D/P-Karte nicht während des Speichervorgangs herausnehmen.
- D/P-Karte nicht starken magnetischen oder elektrischen Feldern aussetzen. Daten gehen verloren und Karte kann zerstört werden.
- Keinem direkten Sonnenlicht oder hoher Luftfeuchtigkeit aussetzen.
- Keinem Schmutz, Wasser oder sonstigen Flüssigkeiten aussetzen.
- Karte beim Einsetzen oder Herausnehmen immer an den Ecken anfassen.
- D/P-Karte immer in der richtigen Richtung einsetzen.
- Data-Pack Karte nur bei ausgeschaltetem Sender einstecken bzw. herausnehmen.

• USB-ANSCHLUSS (USB)

Im D/P-Kartenfach befindet sich zusätzlich ein USB Anschluss. Dieser wird derzeit nur bei Produktion und Abgleich eingesetzt.

5.5 LEHRER-SCHÜLER BETRIEB



Ein Lehrer-Schüler-Betrieb (Trainer) ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers.

Der FX-40 Sender ist serienmäßig mit einer Buchse ausgerüstet, über die der Lehrer-Schüler-Betrieb durchgeführt werden kann. Die Buchse befindet sich auf der linke Seite des Senders unter dem aufklappbaren Fach.

Verbinden Sie Lehrer und Schülersender mit einem entsprechenden, als Zubehör erhältlichen Trainerkabel (siehe nachfolgende Aufstellung).

Der FX-40 Sender kann sowohl als Lehrer- als auch als Schülersender eingesetzt werden.

Beachten Sie bitte folgende Hinweise
- Beim Lehrer-Schüler-Betrieb ist im Schülersender eine eigene Spannungsversorgung erforderlich.
- Je nach Sendertyp wird de Schülersender durch Einstecken des Trainerkabels eingeschaltet. Um eine HF-Abstrahlung des Schülersenders zu verhindern, wird empfohlen den Quarz oder das HF-Modul sowie die Antenne vom Sender zu entfernen.
- Am Schülersender muss PPM (FM) Modulation eingestellt sein (außer ein FX-40-Sender ist auch Schüler).
- Sollten die Sender nicht die gleiche Funktionsbelegung haben (Drossel links/rechts), so muss am Schülersender ein Funktionstausch (MODE1-4) durchgeführt werden.
- Lehrer- und Schülersender mit Trainerkabel verbinden.
- Lehrer-Sender einschalten.
- Je nach Schülersendertyp ggf. auch den Schülersender einschalten.
- Funktionskontrolle durchführen, L/S-Taster betätigen und die Steuerfunktionen des Schülersenders überprüfen.
- Nach dem Loslassen muss die Steuerung wieder vom Lehrersender erfolgen.

Per Software kann ausgewählt werden, ob der Schülersender Mischfunktionen zur Steuerung des Modells selbst besitzt oder ob die Funktionen des Lehrersenders genutzt werden sollen. Alternativ dazu ist auch ein Mix-Betrieb möglich, in dem beide Sender das Modell steuern können.

Nähere Informationen zu den Einstellungen entnehmen Sie der Beschreibung im Kapitel "System-Menü" im Einstell Menü "Trainer"

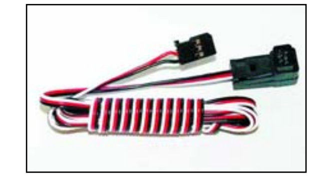
Der FX-40 Sender lässt sich sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender in Verbindung mit den verschiedensten Sendern aus dem robbe/Futaba Programm betreiben. Dabei ergeben sich folgende Kombinationsmöglichkeiten / Trainerkabelanforderungen:

FX-40 Sender als Lehrersender in Verbindung mit folgenden Schülersendern:
- Sender T12Z, T14MZ, FX-40, FF-9, FF-7 (T7CP), T4EX, Skysport T4YF= Trainerkabel **No. F1591**
- Sender FX-14/18 = Trainerkabel **No. 8236**
- Sender der F-Serie mit Trainermodul 4 = Trainerkabel **No. 8238**
- Sender der F-Serie mit Trainermodul 1 und 6-poligem DIN-Anschluss Skysport 4 (T4VF), FF-6, FF-8 und PCM 1024-9Z) = Trainerkabel **No. F 1592**

FX-40 Sender als Schülersender in Verbindung mit folgenden Lehrersendern:
- Sender T12, T14MZ, FX-40, FF-9, FF-7 (T7CP), T4EX, Skysport T4YF= Trainerkabel **No. F1591**
- FX-14 = Trainerkabel **No. 8236**
- Skysport 4 (T4VF), FF-6, FF-8 oder PCM 1024 9Z-Sender = Trainerkabel **No. F 1592**
- FC-16, FC-18 oder FC-28-Sender und Trainer 1 Modul mit 6-poligem DIN-Anschluss = Trainerkabel **No. F 1592**
- FC-16, FC-18 oder FC-28-Sender mit Trainer 4 Modul (3,5mm) = Trainerkabel **No. 8238**

5.6 DSC-BETRIEB

An die Trainer-Buchse kann ebenfalls ein DSC-Kabel (Direct-Servo-Control) angeschlossen werden, um ohne HF-Abstrahlung direkt den Empfänger und die angeschlossenen Servos zu steuern.



Dies ist z.B. bei einem Wettbewerb von Vorteil, wenn der Frequenzkanal belegt ist, man aber trotzdem Einstellungen ändern möchte.
Hinweis: Die DSC Funktion kann nur Alternativ zur Trainer-Funktion genutzt werden. Deaktivieren (INA) Sie den Trainerbetrieb dazu im "System Menü", Einstellmenü "Trainer"
- Stecken Sie beiliegendes DSC-Kabel an die Buchse B/C des Empfängers.
- Spannungsversorgung des Empfängers einschalten.
- Danach den Stecker in den Sender einstecken, dabei wird dieser automatisch eingeschaltet ohne jedoch ein Sendesignal abzustrahlen. Im Display erscheint die Meldung "DSC-Kabel angeschlossen", die Steuersignale werden zum Empfänger per Kabel übertragen.

5.7 BETRIEB AM FLUGSIMULATOR

Um mit dem FX-40 Sender einen Flugsimulator zu bedienen, setzen Sie bitte das als Zubehör erhältliche Adapterkabel No. 8239 ein.

Der Sender muss dazu unbedingt auf 8 Kanal und FM Modulation eingestellt sein (im Basis Menü, Einstellmenü Frequenz).

5.8 KOPFHÖRERANSCHLUSS (PHONE)

Oberhalb der Trainersteckverbindung befindet sich eine 3,5 mm Stereo Klinkenbuchse, für den Anschluss eines handelsüblicher Stereokopfhörers. Alle akustischen Signale, Musik und Sounddateien werden dann über den Kopfhörer übertragen.

Eine Lautstärkeneinstellung kann über ein frei wählbares Bedienelement erfolgen, die Auswahl des Bedienelementes wird im Menü des Musik - PLAYERS vorgenommen. Ist kein Kopfhörer angeschlossen, so erfolgt die akustische Ausgabe über den internen Lautsprecher im Sender.

5.9 LITHIUM-SENDERAKKU



- Senderrückwand abschrauben
- Lasche an der Akkuverriegelung "1" eindrücken und Verriegelung entnehmen.
- Akku mit dem aufgedruckten Pfeil nach rechts zeigend, gerade in den Sender einsetzen und ganz nach rechts schieben.
- danach Akkuverriegelung wieder einsetzen.

• ENTNEHMEN / WECHSELN DES AKKUS

- Zunächst den Sender ausschalten, dabei werden die aktuell vorgenommenen Änderungen gespeichert.
- Zum Herausnehmen des Akkus zuerst die Akkuverriegelung entnehmen.
- Danach den Akku nach links schieben bis die Kontakte frei sind und nach oben entnehmen.

Hinweis: Niemals den Akku aus dem Sender entnehmen, wenn die Monitor-LED noch gelb blinkt.

Dies kann eventuell zur Folge haben, dass Speicherwerte oder Speicherbausteine Schaden nehmen. Ist dies geschehen, so erscheint beim nächsten Einschalten die Meldung "Backup Error". Tritt dieser Fall ein, Sender nicht mehr benutzen und zum robbe-Service einsenden.

Der Akkupack ist intern mit einer Schutzelektronik versehen, welche Überladung, Unterspannung und Kurzschluss so weit wie möglich verhindert. Deswegen kann dieser Akku nur im FX-40 Sender eingesetzt werden.

• STROMVERBRAUCH / BETRIEBSZEITEN:

Der Lithium Senderakku LT4F5000 besitzt eine Kapazität von 5000 mAh. Der Stromverbrauch des Senders ist abhängig von den Einschaltzeiten der Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays, da dieses einen gewissen Strom verbraucht.

- Sender mit HF-Abstrahlung ohne Displaybeleuchtung ca. 450 mA = ca. 8...10 Stunden
- Sender mit HF-Abstrahlung und beleuchtetem LC-Display ca. 750 mA = ca. 5...6 Stunden.

Bei 19% Restkapazitätsanzeige ertönt der Unterspannungsalarm. Sendebetrieb umgehend einstellen und nachladen. Für längere Betriebszeiten empfehlen wir die Anschaffung eines Reserveakkus.

Es wird empfohlen, die Einschaltzeit der Hintergrundbeleuchtung des LC-Display's auf ca. 30 Sekunden einzustellen um eine lange Betriebszeit zu erhalten. Während des Betriebes wird in der Regel keine Displaybeleuchtung benötigt, da es bei Tageslicht gut ablesbar ist. Bei Berührung des Touchscreens wird die Beleuchtung erneut kurz eingeschaltet.

• HINWEISE ZUM UMGANG MIT LITHIUM AKKUS

- Lipoly Zellen besitzen eine extrem geringe Selbstentladungsrate (ca. 0,2% pro Tag) und können deshalb problemlos über lange Zeit gelagert werden. Nach ca. 5 Monaten, spätestens bei einer Spannung von 2,5 Volt/Zelle, muss unbedingt nachgeladen werden. Eine Tiefentladung ist zu vermeiden, da die Zelle sonst dauerhaften Schaden in Form von Kapazitätsverlust nimmt. Vor längerer Lagerung sollten sie auf mindesten 50 % der Kapazität aufgeladen werden. Nach ca. 5 Monaten sollte erneut nachgeladen werden.
- Die theoretische Lebensdauer einer Zelle bei geringen Entladeströmen, liegt bei ca. 500 Lade/Entladezyklen.
- Da Lipoly Zellen keinen Memory oder Lazy-battery-effect besitzen, ist das bei NC- und NiMH - Akkus erforderliche Entladen- Laden (Zyklen, Matchen) nicht erforderlich. Auch ein Entladen vor dem Laden ist zu vermeiden. Da sich mit jeder Ladung die Kapazität des Lipoly-Akkus geringfügig verringert, würde dies der Zelle unnötigen Kapazitätsverlust zufügen.

• RC-LADER

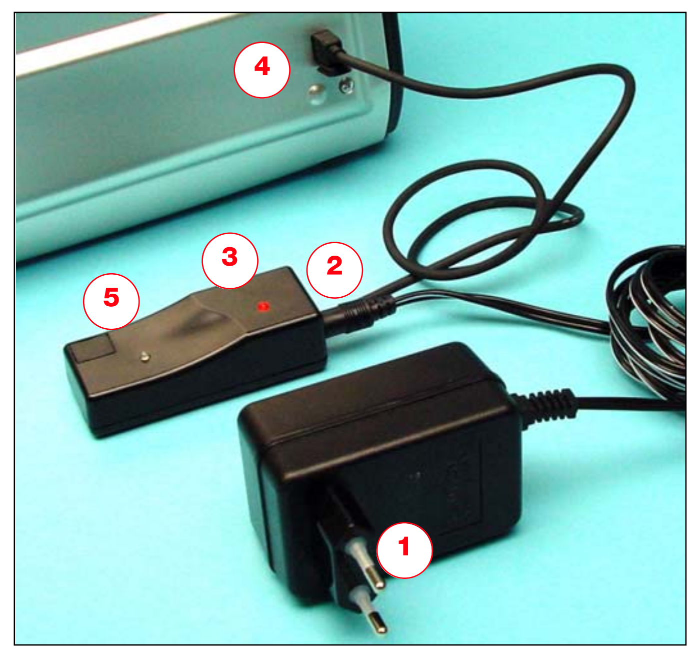


Der im Lieferumgang enthaltene RC-Lader eignet sich zum Laden von 7,4 V Lithium Akkus und besitzt eine spannungsgesteuerte Abschaltautomatik (8,4 Volt).
Der Ladestrom beträgt ca. 2 A.

Er kann wahlweise:
- über beiliegenden Zigarettenanzünder-Adapter an eine 12 V Autobatterie/12 V DC Netzteil,
- oder über den Netzadapter (110...230V AC) an eine Netzsteckdose angeschlossen werden.

Bei stationärem Programmierbetrieb, kann der Sender geladen und gleichzeitig zum Programmieren eingeschaltet werden, um die Betriebszeit zu verlängern.

- **LADEN DES SENDERAKKU**



- 230 V Netzlader mit einer Netzsteckdose verbinden “1”.
- Anschluss-Stecker in den 12V Lithiumlader einstecken ”2”.
- Die rote Kontroll-LED “3” leuchtet.
- Ladekabel des 12V Laders am Sender anschließen”4”.
- Die Ladekontroll-LED ”5” leuchtet rot, zum Zeichen des Ladevorgangs, der Ladestrom beträgt ca. 2 Ampere
- Bei entleertem Akku beträgt die Ladezeit ca. 3,5 Stunden.
- Ist der Ladevorgang nahezu beendet (90%), so wechselt die Farbe der Ladekontroll-LED “5” auf grün, sind 100% ladung erreicht, so geht die Ladekontroll- LED aus.

Ein Ersatzakku LT4F5000 ist unter der No. 4554 erhältlich.
Um die Umwelt zu schützen, bringen Sie defekte oder verbrauchte Akkus zu den entsprechenden Sammelstellen. Werfen Sie diese auf **keinen Fall in den Hausmüll**. Die Akkus werden wieder aufgearbeitet.

- Den Akku nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten tauchen.
- Akku nicht erhitzen, ins Feuer werfen oder in die Mikrowelle legen.
- Nicht kurzschließen oder verpolt Laden
- Akku keinem Druck aussetzten, deformieren oder werfen
- Nicht direkt am Akku löten
- Akku nicht verändern oder öffnen
- Akkus nicht über 4,2 Volt pro Zelle laden und nicht unter 2,5 Volt pro Zelle entladen
- Akkus nur mit dafür geeigneten Ladegeräten laden, niemals direkt an ein Netzteil anschließen
- Akku niemals in praller Sonne oder der Nähe von Heizungen oder Feuer laden bzw. entladen.
- Akku nicht an Orten benutzen welche hoher statischer Entladung ausgesetzt sind.
- All dies kann dazu führen, dass der Akku Schaden nimmt, explodiert oder gar Feuer fängt.
- Halten Sie den Akku von Kindern fern
  Ausgelaufenes Elektrolyt nicht in Verbindung mit Feuer bringen, dieses ist leicht brennbar und kann sich entzünden.
- Die Elektrolytflüssigkeit sollte nicht in die Augen kommen, wenn doch, sofort mit viel klarem Wasser auswaschen. und anschließend einen Arzt aufsuchen.
- Auch von Kleidern und anderen Gegenständen kann die Elektrolytflüssigkeit mit viel Wasser aus- bzw. abgewaschen werden.

5.10 EINSETZEN UND ENTNEHMEN DES HF-MODULS



- Vor dem Einsetzen des Moduls den Sender ausschalten.
- HF-Modul gerade einsetzen
- Darauf achten, dass die Pin’s der Steckverbindung beim Einsetzen nicht verbogen werden.
- Zum Herausnehmen das HF-Modul gerade herausziehen.



5.11 KOMBIWERKZEUG-SCHREIBSTIFT

Das beiliegende Kombiwerkzeug ist für verschiedene Anwendungen geeignet.

- Mit aufgesteckter Gummikappe als Schreibstift für das Touchscreen LC-Display.
- Ohne Gummikappe als Spezialwerkzeug zum Lösen der Kronenmuttern der Schalter in den Schalterblöcken.
- Der 1,5 mm Inbusschlüssel zum Verstellen der Federkraft sowie Einstellung von Ratsche und Bremse des Steuerknüppels verwendet.
- 2,5mm Inbusschlüssel für die Schrauben der Schalterblöcke und zum Verstellen des Antennenfußes.

5.12 WINDOWS RESET

Im Falle dass das Windows CE™ Betriebsystem sich einmal aufhängt, machen Sie einen System - Reset. Entfernen Sie dazu für einige Sekunden den Senderakku und setzen ihn danach wieder ein. Ein Reset und Neustart des Systems ist erforderlich bei folgenden Ereignissen:

- Display bleibt schwarz, Sender startet nicht.
- Display bewegt sich nicht mehr, im Jargon “eingefroren”.
- Sender lässt sich nicht Ausschalten.
- Reaktion des Displays ist zu langsam.

Unabhängig von diesen eventuellen Windows Meldungen bleibt die Funktion des Senders erhalten. Bitte erst Modell landen und ausschalten bevor die Reset Taste betätigt wird.

Beim nächsten Einschalten macht der Sender dann einen automatischen Reset.

6. ANSCHLUSS SERVOS UND EMPFÄNGER

Servos und Empfänger gemäß der Skizze anschließen.
Anschluss: B/C = Empfängerakku oder DSC-Kabel.

Ausgang 1...12 = 1...12 Proportionalkanäle für Servos. Wahlweise können 2 dieser Ausgänge über anzuschließende Multi-Decoder auf je 8 Kanäle erweitert.

Ausgang DG1+2 = 2 Schaltkanalausgänge für Servos.
Monitor-LED = Zeigt Status der drahtlosen Frequenzkanalübertragung (WFSS) an.
1 x blinken = Ok, Kanal gewechselt
dauerblinken = Nicht in Ordnung, kein Kanalwechsel

HINWEIS:
Beim Anschluss einer größeren Anzahl von kräftigen Servos oder Digitalservos reicht die Stromversorgung mit beiliegendem Schalterkabel nicht mehr aus. Dann ist es erforderlich, eine entsprechende Stromversorgung (so genannte Power - Akkuweichen) für Servos und Empfänger zwischenzuschalten. Lassen Sie sich hierzu im Fachhandel beraten.

• NEUES SYSTEM FÜR FUNKTIONSREIHENFOLGE

Um zu kleinen 5/6 Kanal Empfängern kompatibel zu bleiben, wurde der 2. Querruderausgang bei dem PCM-G3 System auf den Ausgang 5 gelegt. Dadurch ergibt sich eine vom PCM 1024 System abweichende Empfängerbelegung. Dies ist auch bedingt, durch die höhere Kanalzahl. Für die Kompatibilität mit dem PCM 1024 System, kann am Sender im Menü "Funktion" die Funktionsreihenfolge frei gewählt werden.

HINWEIS:
Sofern beim PCM-G3 System die Funktionsreihenfolge geändert wird, ist darauf zu achten, dass zusammengehörende Funktionen innerhalb der Kanäle 1...6 oder 7...12 platziert werden. Solche Funktionen nicht auf Kanal 6 + 7 legen, dies könnte Laufzeitdifferenzen geben.

Die neuartige grafische Auswahl des Modelltyps als Basis für die Mischfunktionen erzeugt nach der Modelltypauswahl automatisch einen Vorschlag für die Mischfunktionen (abhängig vom gewählten Stick-Mode) und die Reihenfolge der Kanäle. Wir empfehlen diese, wenn möglich, beizubehalten damit sich ein Belegungsstandard ergibt.

Im Menü "Funktion" wird übersichtlich angezeigt, an welchem Ausgang das entsprechende Servo angeschlossen wird und mit welchem Geber es gesteuert wird. Bei Funktionen mit 2 oder mehr Servos werden sogar die entsprechenden Geber konfiguriert.

Innerhalb eines Modelltyps variiert die Konfiguration wenig. Bedingt durch die Anzahl der Ruder und Klappen erhöht sich die Zahl der belegten Kanäle.

Anders beim Wechsel eines Modelltyps. Ändert sich der Modelltyp beispielsweise von normalem Leitwerk auf Leitwerk mit 2. Höhenruderservos (Ailvator) so ändert sich zwangsweise auch die Reihenfolge der Funktionen.
Dies gilt natürlich auch für Segelflugmodelle mit und ohne Motor sowie für Nurflügelmodelle mit und ohne Winglets.

Nachfolgend finden Sie Aufstellungen und Skizzen der Servo Anschlussreihenfolge nach Modelltypen geordnet. Die Tabellen sind abhängig von der Stick-Mode Auswahl, hier im Beispiel Mode2 (Höhe und Querruder rechts).

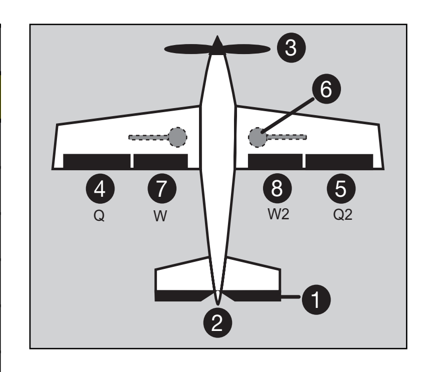
6.1 SERVOBELEGUNGSTABELLEN

- **FÜR FLUGMODELLE MIT NORMALEM LEITWERK (MOTORMODELLE, ELEKTROSEGLER UND SEGLER MIT T-, KREUZ- UND V-LEITWERK)**

	1 Querruder			2 Querruder			2 Quer + 1 Wölbklappe		
Kanal	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**
1	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe
2	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite
3	Gas	Motor	ZUS 1	Gas	Motor	ZUS 1	Gas	Motor	ZUS 7
4	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer
5	EZFW	ZUS 7	ZUS 7	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2
6	Störkl.	Störkl.	Störkl.	EZFW	ZUS 7	ZUS 7	Wölb	Wölb	Wölb
7	ZUS 6	ZUS 6	ZUS 6	ZUS 6	ZUS 6	ZUS 6	EZFW	ZUS 6	ZUS 6
8	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5
9	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4
10	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3
11	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2
12	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler
VC2	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly
VC3	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC4	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1

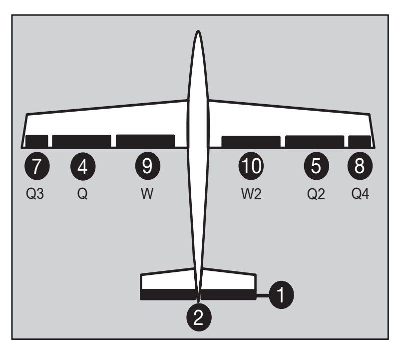
	2 Quer + 2 Wölbklappen			2 Quer + 2 Wölb + 2 Bremskl.			4 Quer + 4 Wölbklappen		
Kanal	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**
1	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe
2	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite
3	Gas	Motor	ZUS 6	Gas	Motor	ZUS 4	Gas	Motor	ZUS 4
4	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer
5	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2
6	EZFW	ZUS 5	ZUS 5	EZFW	ZUS 3	ZUS 3	EZFW	ZUS 3	ZUS 3
7	Wölb	Wölb	Wölb	Wölb	Wölb	Wölb	Quer 3	Quer 3	Quer 3
8	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2	Quer 4	Quer 4	Quer 4
9	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	Bremskl.	Bremskl	Bremskl	Wölb	Wölb	Wölb
10	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	Bremskl.2	Bremskl.2	Bremskl.2	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2
11	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2
12	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC1	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler
VC2	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly
VC3	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC4	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1

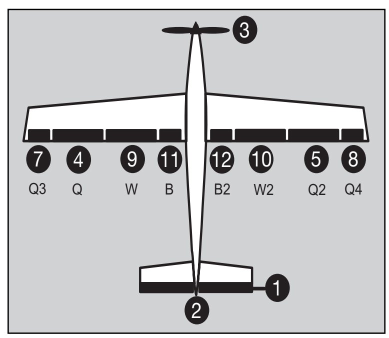
	4 Quer + 2 Wölb + 2 Bremskl.		
Kanal	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**
1	Höhe	Höhe	Höhe
2	Seite	Seite	Seite
3	Gas	Motor	ZUS 2
4	Quer	Quer	Quer
5	Quer 2	Quer 2	Quer 2
6	EZFW	ZUS 1	ZUS 1
7	Quer 3	Quer 3	Quer 3
8	Quer 4	Quer 4	Quer 4
9	Wölb	Wölb	Wölb
10	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2
11	Bremskl.	Bremskl.	Bremskl.
12	Bremskl.2	Bremskl.2	Bremskl.2
VC1	Spoiler	Spoiler	Spoiler
VC2	ZUS 1	Butterfly	Butterfly
VC3	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC4	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1



HINWEIS!
Im PCM-G3 Modus mit 12 Kanälen stehen alle Modelltypen zur Verfügung. Ist FM 8 Kanal oder PCM-1024 Modulation gewählt, so ist die Modellauswahl reduziert. Es stehen dann nur die grau markierten Modelltypen und Anschlüsse bereit.

VC 1 ... 4 sind virtuelle Funktionen ohne Empfängerausgang die aber auf mehrere Servos wirken z.B. Butterfly-Funktion.





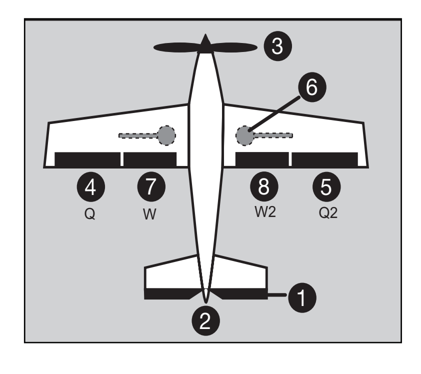
Die Nummern im Kreis kennzeichen den Empfängerausgang

- **FLUGMODELLE MIT GETRENNTEM HÖHENRUDER (AUCH ALS QUERRUDER MISCHBAR 'ALIVATOR')**

	1 Querruder			2 Querruder			2 Quer + 1 Wölbklappe		
Kanal	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**
1	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe
2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2
3	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite
4	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer
5	Gas	Motor	ZUS 7	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2
6	Störkl.2	Störkl.	Störkl.	Gas	Motor	ZUS 7	Gas	Motor	ZUS 6
7	EZFW	ZUS 6	ZUS 6	EZFW	ZUS 6	ZUS 6	Wölbkl.	Wölbkl.	Wölbkl.
8	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	EZFW	ZUS 5	ZUS 5
9	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4
10	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3
11	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2
12	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler
VC2	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly
VC3	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC4	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1

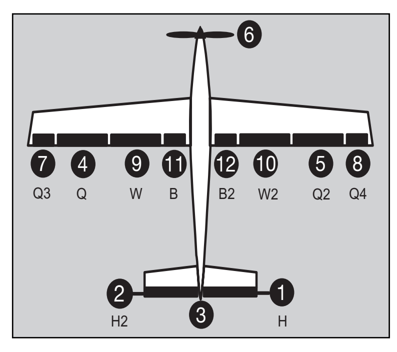
	2 Quer + 2 Wölbklappen			2 Quer + 2 Wölb + 2 Bremskl.			4 Quer + 2 Wölbklappen		
Kanal	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**
1	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe
2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2
3	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite
4	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer
5	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2
6	Gas	Motor	ZUS 5	Gas	Motor	ZUS 3	Gas	Motor	ZUS 3
7	Wölb	Wölb	Wölb	Wölb	Wölb	Wölb	Quer 3	Quer 3	Quer 3
8	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2	Quer 4	Quer 4	Quer 4
9	EZFW	ZUS 4	ZUS 4	Bremskl.	Bremskl	Bremskl	Wölb	Wölb	Wölb
10	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	Bremskl.2	Bremskl.2	Bremskl.2	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2
11	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	EZFW	ZUS 2	ZUS 2	EZFW	ZUS 2	ZUS 2
12	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC1	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler
VC2	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly
VC3	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC4	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1

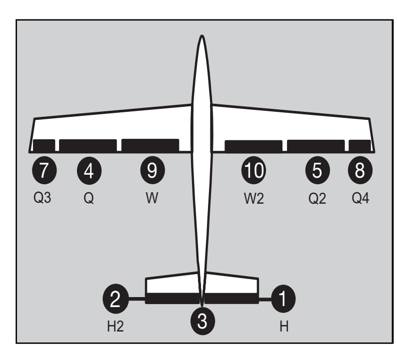
	2 Wölb + 2 Bremsklappen		
Kanal	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**
1	Höhe	Höhe	Höhe
2	Höhe 2	Höhe 2	Höhe 2
3	Seite	Seite	Seite
4	Quer	Quer	Quer
5	Quer 2	Quer 2	Quer 2
6	Gas	Motor	ZUS 1
7	Quer 3	Quer 3	Quer 3
8	Quer 4	Quer 4	Quer 4
9	Wölb	Wölb	Wölb
10	Wölb 2	Wölb 2	Wölb 2
11	Bremskl.	Bremskl.	Bremskl.
12	Bremskl.2	Bremskl.2	Bremskl.2
VC1	Spoiler	Spoiler	Spoiler
VC2	ZUS 1	Butterfly	Butterfly
VC3	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC4	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1



HINWEIS!
Im PCM-G3 Modus mit 12 Kanälen stehen alle Modelltypen zur Verfügung. Ist FM 8 Kanal oder PCM-1024 Modulation gewählt, so ist die Modellauswahl reduziert. Es stehen dann nur die grau markierten Modelltypen und Anschlüsse bereit.

VC 1 ... 4 sind virtuelle Funktionen ohne Empfängerausgang die aber auf mehrere Servos wirken z.B. Butterfly-Funktion.



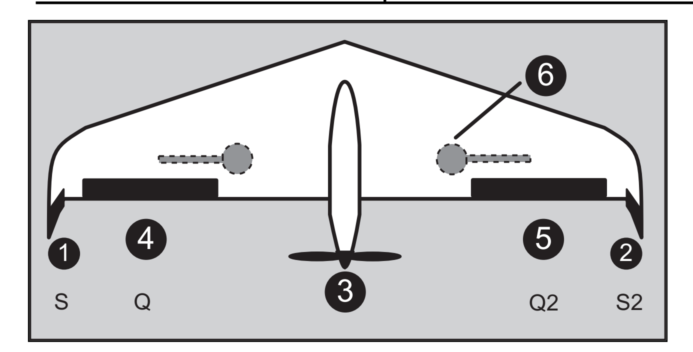


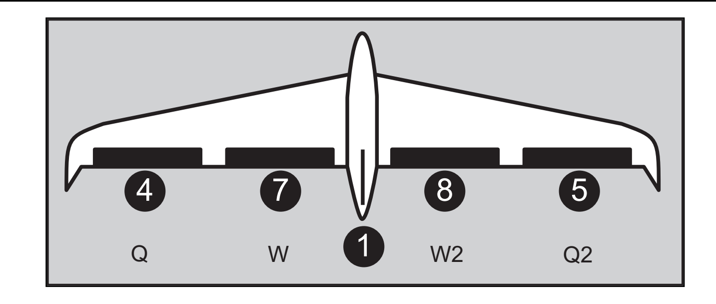
Die Nummern im Kreis kennzeichen den Empfängerausgang

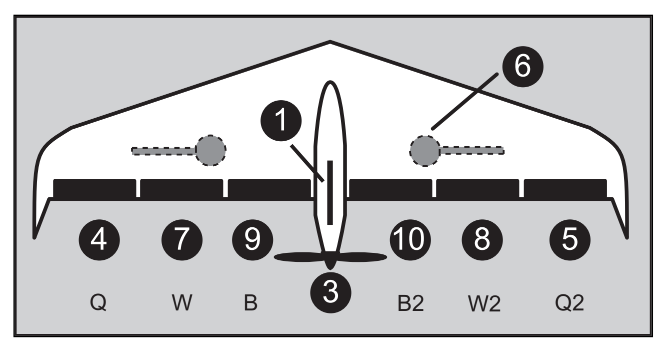
- **FÜR NURFLÜGELMODELLE (ALS MOTORMODELLE, ELEKTROSEGLER UND SEGLER MIT ZENTRALEM ODER WINGLET-SEITENRUDER)**

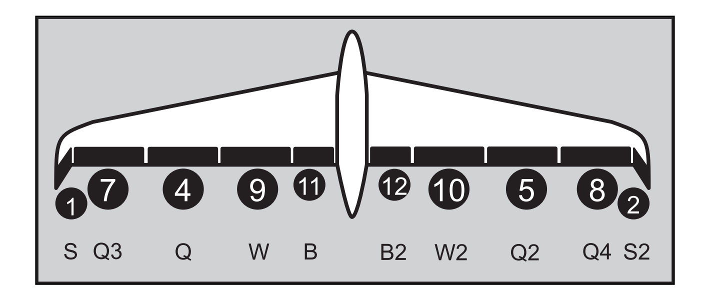
	2 Querruder			2 Quer + 1 Wölbklappe			2 Quer + 2 Wölbklappen		
Kanal	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**
1	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite
2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2
3	Gas	Motor	ZUS 1	Gas	Motor	ZUS 7	Gas	Motor	ZUS 6
4	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer
5	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2
6	EZFW	ZUS 7	ZUS 7	Wölbkl.	Wölbkl.	Wölbkl.	EZFW	ZUS 5	ZUS 5
7	ZUS 6	ZUS 6	ZUS 6	EZFW	ZUS 6	ZUS 6	Wölbkl.	Wölbkl.	Wölbkl.
8	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	ZUS 5	Wölbkl.2	Wölbkl.2	Wölbkl.2
9	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4	ZUS 4
10	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3	ZUS 3
11	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2
12	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1
VC1	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe
VC2	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler
VC3	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly
VC4	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1

	2 Quer+ 2 Wölb + 2 Brems			4 Quer + 2 Wölbklappe			4 Quer + 2 Wölb + 2 Brems		
Kanal	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**	**Motor**	**E-Segler**	**Segler**
1	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite	Seite
2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2	Seite 2
3	Gas	Motor	ZUS 4	Gas	Motor	ZUS 4	Gas	Motor	ZUS 2
4	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer	Quer
5	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2	Quer 2
6	EZFW	ZUS 3	ZUS 3	EZFW	ZUS 3	ZUS 3	EZFW	ZUS 1	ZUS 1
7	Wölbkl.	Wölbkl.	Wölbkl.	Quer 3	Quer 3	Quer 3	Quer 3	Quer 3	Quer 3
8	Wölbkl.2	Wölbkl.2	Wölbkl.2	Quer 4	Quer 4	Quer 4	Quer 4	Quer 4	Quer 4
9	Bremskl.	Bremskl.	Bremskl.	Wölbkl.	Wölbkl.	Wölbkl.	Wölbkl.	Wölbkl.	Wölbkl.
10	Bremskl.2	Bremskl.2	Bremskl.2	Wölbkl.2	Wölbkl.2	Wölbkl.2	Wölbkl.2	Wölbkl.2	Wölbkl.2
11	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	ZUS 2	Bremskl.	Bremskl.	Bremskl.
12	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	Bremskl.2	Bremskl.2	Bremskl.2
VC1	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe
VC2	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler	Spoiler
VC3	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly	ZUS 1	Butterfly	Butterfly
VC4	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1	ZUS 1









HINWEIS!
Im PCM-G3 Modus mit 12 Kanälen stehen alle Modelltypen zur Verfügung. Ist FM 8 Kanal oder PCM-1024 Modulation gewählt, so ist die Modellauswahl reduziert. Es stehen dann nur die grau markierten Modelltypen und Anschlüsse bereit.

VC 1 ... 4 sind virtuelle Funktionen ohne Empfängerausgang die aber auf mehrere Servos wirken z.B. Butterfly-Funktion.

Beim Nurflügelmodell ist auch das Höhenruder eine virzuelle Funktion.

- **HUBSCHRAUBERMODELLE**

Kanal	H1, H2, HE3 90°, HR3 120° HN3 120°, H3 140°	Heli 4
1	Motor - Gas	Motor - Gas
2	Heckrotor	Heckrotor
3	Kreisel	Roll
4	Roll	Nick
5	Nick	Pitch
6	Pitch	Nick 2
7	Drehzahlregler 1	Kreisel
8	Drehzahlregler 2	Drehzahlregler 1
9	Gemischverstellung - Nadel	Drehzahlregler 2
10	ZUS 3	Gemischverstellung - Nadel
11	ZUS 2	ZUS 2
12	ZUS 1	ZUS 1
VC1	ZUS 1	ZUS 1
VC2	ZUS 1	ZUS 1
VC3	ZUS 1	ZUS 1
VC4	ZUS 1	ZUS 1

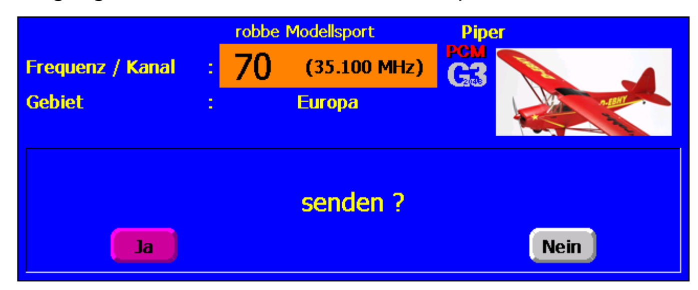
HINWEIS!
Im PCM-G3 Modus mit 12 Kanälen stehen mehr Funktionen zur Verfügung.

Ist FM 8 Kanal oder PCM-1024 Modulation gewählt, so ist die Modellauswahl reduziert. Es stehen dann nur die grau markierten Funktionen und Anschlüsse bereit.

VC 1 ... 4 sind virtuelle Funktionen ohne Empfängerausgang die aber auf mehrere Servos wirken.

7. EIN / AUSSCHALTEN DES SENDERS

- Schalter “Power” am Sender nach rechts schieben
- Nach der Lade- (Loading) und Initialisierungsphase (Monitor-LED blinkt gelb) erscheint das Frequenzkanal-Bestätigungsfeld und die Monitor-LED blinkt pink.



- Die Abfrage zur Kontrolle des Frequenzkanals erscheint bei jedem Einschalten.
- Ist der richtige Kanal gewählt und soll die HF abgestrahlt werden, die Taste “Ja” drücken.
- Die Farbe der Monitor-LED wechselt auf grünes Dauerlicht, zum Zeichen der HF-Abstrahlung.

- Wird die Taste “Nein” gedrückt, so wechselt die Anzeige in das Start Menü, es wird keine HF abgestrahlt.
Es können nun Einstellungen ohne HF-Abstrahlung vorgenommen werden, oder auch der Frequenzkanal gewechselt werden, damit bei einem Neustart der Sender mit dem korrekten Kanal startet.

HINWEIS:
Wenn der letzte Einschaltvorgang länger als 4 Stunden zurückliegt, dauert die Initialisierungsphase etwas länger (Kaltstart). Eine eingesetzte D/P-Karte verlängert ebenfalls etwas die Startphase, da erst alle Dateien auf der Karte gelesen werden müssen.

ACHTUNG:
Während der Initialisierungsphase (Monitor-LED blinkt gelb) nicht ausschalten, dies könnte die Voreinstellungen beschädigen.

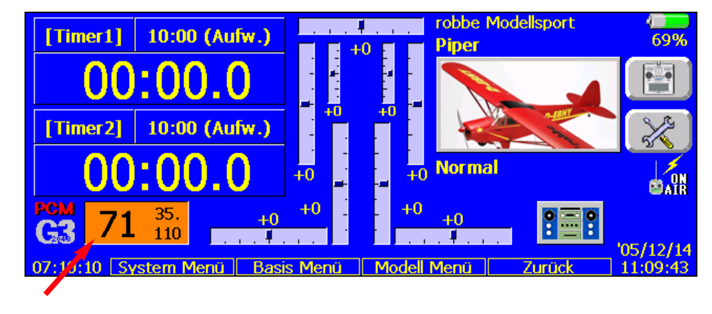
AUSSCHALTEN DES SENDERS
- Schalter “Power” am Sender nach links schieben
- Die HF-Abstrahlung wird unterbrochen und die im Arbeitsspeicher befindlichen Daten werden in den internen Speicher oder auf die D/P-Karte geschrieben. Während dieses Prozesses blinkt die Monitor-LED gelb und im Display erscheint “Speichere Modelldaten”.

Wird während des Ausschalt- und Speichervorgangs der Sender erneut eingeschaltet, so wird dies aus Gründen der Datensicherung ignoriert.

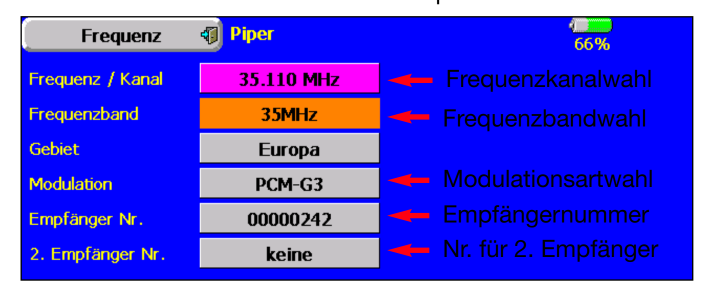
• SPRACHUMSTELLUNG ENGLISCH -> DEUTSCH
Sollte Ihr Sender noch auf Englische Display-Anzeige eingestellt sein, so stellen Sie ihn folgendermaßen um:
- Sender einschalten, es erscheint die Abfrage “Transmit”
- Taste “No” drücken
- Mit Taste “S1” das System Menu aufrufen und Taste “Information” drücken
- Unten links im Feld Language Taste “English” drücken, danach “German” auswählen und Sender ausschalten.
- Sender erneut einschalten, Anzeige ist nun auf Deutsch umgestellt.

8. WECHSEL DES FREQUENZKANALS

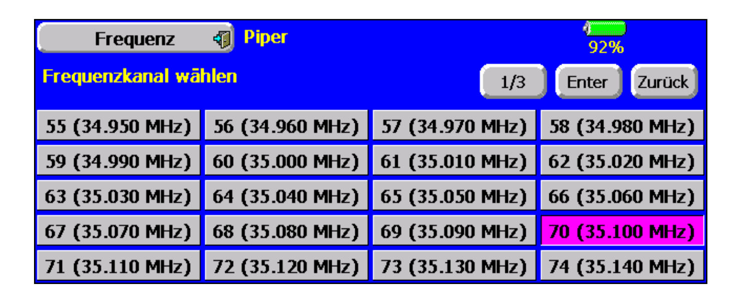
Die Anlage besitzt ein DD-Synthesizer System zum Erzeugen der Frequenzkanäle. Die Kanalauswahl erfolgt im Sender per Software und wird über das drahtlose Frequenzkanalübertragungssystem (WFSS) an den Empfänger gesendet, der dann auf den gleichen Kanal umschaltet. Dieser Frequenzkanal bleibt im Empfänger bis zur nächsten Kanalumstellung gespeichert. Das gilt auch, wenn der Empfänger ausgeschaltet ist.



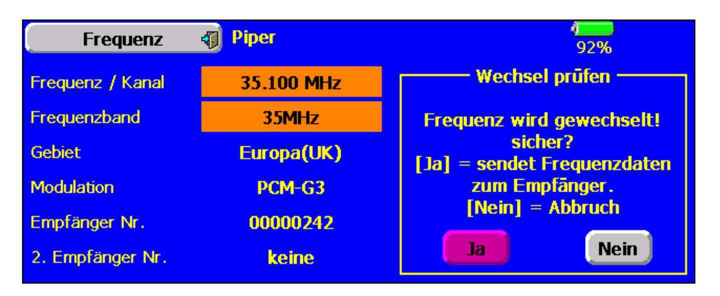
- Im Start Menü auf das Frequenzkanalfeld drücken
- Es erscheint das Einstellmenü “Frequenz”



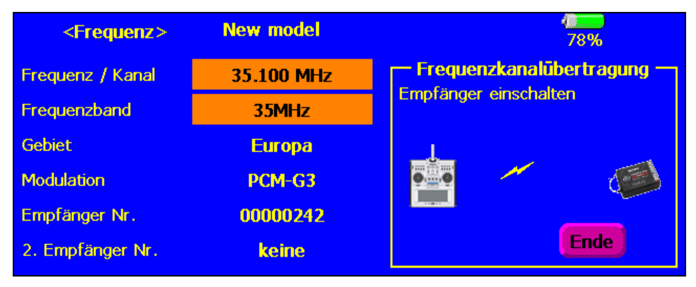
- Prüfen, ob die voreingestellte Empfängernummer (Etikett auf der Rückseite des Empfängers) korrekt eingegeben ist. Eine Frequenzkanalübertragung kann nur dann stattfinden, wenn die richtige Empfängernummer mitgesendet wird.



- Auf die Taste Frequenzkanal drücken, es erscheint eine 3-seitige Auswahl von Frequenzkanälen, welche in Europa zugelassen sind. Wählen sie einen Kanal aus, der in dem Land zugelassen ist, in dem Sie das Modell betreiben wollen. Eine Übersicht der in den Ländern Europas erlaubten Frequenzen liegt der Anlage bei.
- Neue Frequenzkanalwahl mit Taste “Enter” bestätigen. (Abbruch der Funktion ohne Verstellung: Taste “Zurück” drücken)

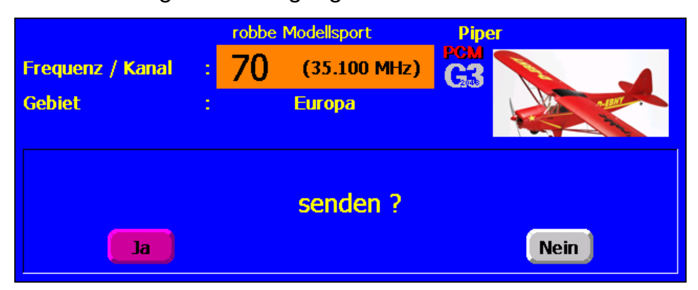


- Es erscheint ein Bestätigungsdisplay zur Kontrolle des neuen Frequenzkanals und die Frage ob diese Information jetzt an den Empfänger übertragen werden soll.
- Bestätigen Sie dies mit der Taste “Ja”
- Die HF-Übertragung der Steuerfunktionen zum Empfänger wird abgeschaltet.



Die Anzeige wechselt auf das Übertragungsdisplay wo die Übertragung grafisch dargestellt wird, ein akustisches Signal ertönt und die Monitor-LED blinkt blau.

- Während dieser Zeit den Empfänger einschalten bzw. Aus - und nach 2-3 Sekunden wieder Einschalten.
- Zum Zeichen dass der Empfänger das Signal empfangen und die Frequenz umgestellt hat, blinkt die Monitor-LED am Empfänger einmal und ein am Kanal 1 angeschlossenes Servo bewegt sich 3 x kurz um die Mittelstellung.
- Nach erfolgter Übertragung Taste “Ende” drücken.



- Das Display fordert nun auf, die Funkübertragung der Steuerfunktion wieder zu aktiveren (Ja), oder weiter ohne HF-Abstrahlung zu arbeiten (Nein).
- Wird die Taste “Ja” gedrückt, arbeiten Sender und Empfänger auf der neu gewählten Frequenz.

HINWEIS!

Die Frequenzübertragung erfolgt mit einer sehr geringen Sendeleistung, die Reichweite beträgt dabei ca. 2-3 Meter. Es ist unbedingt erforderlich, die Empfängerantenne auszuwickeln und ggf. auch die Senderantenne aufzustecken.

In unmittelbarer Nähe von PC’s, Blue Tooth Anwendungen und Mobiltelefonen etc. ist die Übertragung durch zu starke Abstrahlung dieser Geräte evtl. gestört. Suchen Sie dann einen Platz ohne großen Elektrosmog auf.

Blinkt die Monitor-LED am Empfänger nach der Frequenzkanalübertragung, bzw. sind die vorgenannten Bestätigungssignale des Empfängers nicht angezeigt worden, so hat keine Frequenzumstellung stattgefunden. Wiederholen sie den Vorgang durch Drücken der Taste “Wdhlg.” und rücken Sie Sender und Empfänger näher zusammen.

Die Übertragung erfolgt im 35 MHz Band auf Kanal 80, sollte dieser gerade von einem anderen Sender belegt sein, so reicht möglicherweise die Sendeleistung nicht zur Frequenzumstellung aus. Bringen Sie dann beide Antennen ganz dicht zueinander oder benutzen Sie das DSC-Kabel zur Umstellung.

9. WECHSELN DES FREQUENZBANDES

Um das Frequenzband zu wechseln, (beispielsweise von 35 auf 40/41 MHz), muss zuerst das HF-Modul des “neuen” Frequenzbandes in den Sender eingesteckt werden.

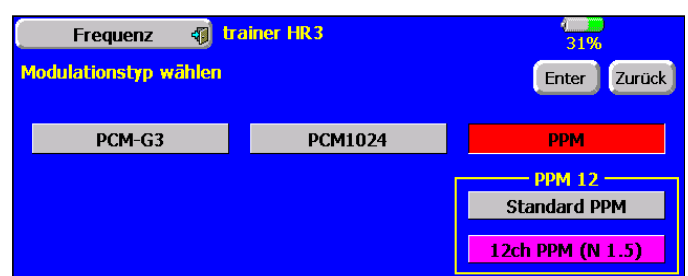
- Sender einschalten
- Das Display zeigt "Falsches Frequenzband. Sender Ausschalten-> HF-Modul wechseln. Weiter?”
- Taste “Ja” drücken, das Startdisplay erscheint.
- Taste Frequenzkanal drücken um in das “Frequenz” Einstellmenü zu gelangen.
- In diesem Menü erscheint die Anzeige "Falsche Frequenzband, Frequenz wechseln?
- Taste “Ja” drücken, es wird nun die Frequenzkanalauswahl des 40/41 MHz Bandes angezeigt.
- Die Auswahl des Frequenzkanals erfolgt in gleicher Weise wie vorstehend beschrieben.

Für das Gebiet Europa stehen die Frequenzbereiche 35, 40/41 MHz zur Verfügung. Sofern ein entsprechendes HF-Modul eingesetzt ist, werden die entsprechenden Frequenzkanäle von der Software wie oben beschrieben, zur Auswahl angeboten

• GEBIET (AREA CODE)

Im Einstellmenü “Frequenz” wird auch der Länderkode “Gebiet” angezeigt. In Verbindung mit den ebenfalls Länderkodierten HF-Modulen werden so die zulässigen Frequenzbereiche und Frequenzkanäle im jeweiligen Verkaufs - und Anwendungsbereich der Anlage selektiert und bereitgestellt. Die Software akzeptiert nur HF-Module mit dem gleichen Länderkode den auch die Anlage besitzt.

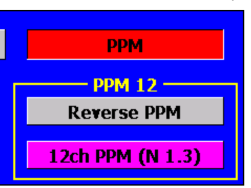
• MODULATIONSWAHL



Ebenfalls wird in diesem Einstellmenü die Modulationsart des Senders gewählt. Voreingestellt ist das neue PCM-G3 System, passend zum beiliegenden Empfänger.

Um andere vorhandene Empfänger nutzen zu können, kann die Modulation auch auf folgende Arten umgestellt werden:

- PCM-1024 System
- Standard FM- 8 Kanal (PPM)
- 12 Kanal FM N 1,3 (MPX)
- 12 Kanal FM N 1,5 (GR-JR)



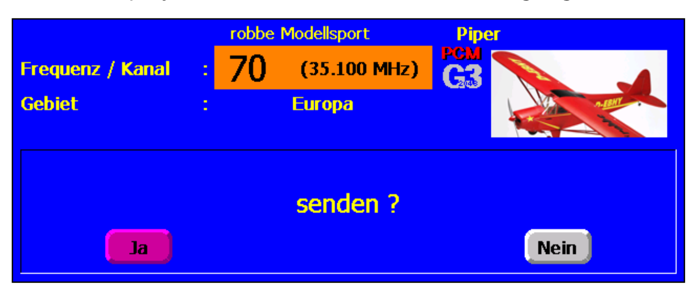
Wahlweise kann für FM-Fremdempfänger auch Modulationsrichtung von Standard PPM auf Reverse PPM umgeschaltet werden.

Wichtiger Hinweis:

Es wurde festgestellt, dass im Mischbetrieb mit 9 - und 12-Kanal-IPD Empfängern von MPX Probleme auftreten können. Sofern Servowege auf mehr als 135% eingestellt, bzw. 2 Kanäle miteinander vermischt werden und der Gesamtweg > 135% beträgt, kann der Empfänger im Holdmodus verbleiben! Wir empfehlen unbedingt vor Inbetriebnahme von Fremdfabrikatsempfängern, die Kompatibilität zu prüfen und ggf. den Hersteller zu kontaktieren.

Robbe Modellsport kann hierfür keine Haftung übernehmen.

- Modulationstaste drücken
- Modulationsart auswählen und “Enter” drücken
- Das Display bestätigt die Wahl mit der Anzeige “Modulation wird gewechselt! sicher?”.
- Modulationswechsel mit “Ja” bestätigen
- Die Funkverbindung zum Empfänger wird abgeschaltet.
- Das Display fordert nun auf, die Funkübertragung der Steu-



erfunktion wieder zu aktiveren (Ja), oder weiter ohne HF-Abstrahlung zu arbeiten (Nein).
- Wird die Taste “Ja” gedrückt, arbeitet der Sender in der neu gewählten Modulationsart.

HINWEIS:
Beim Wechsel der Modulation von PCM-G3 auf die Modulationsart PCM 1024 oder PPM-8-Kanal stehen statt 12 (+2) nur noch 8 (+1) Kanäle zur Steuerung von Modellen bereit. Dies berücksichtigt die Sendersoftware bei der Modellauswahl und unterdrückt Modelltypen mit höherer Kanalzahl in der Anzeige. Ist bereits ein Modell mit mehr als 8 Kanälen gewählt, so ist die Modulationsumstellung blockiert, es erscheint die Meldung:

”Modulation mit 8 Kanälen! Wechsel nicht möglich.”

EMPFÄNGERNUMMER

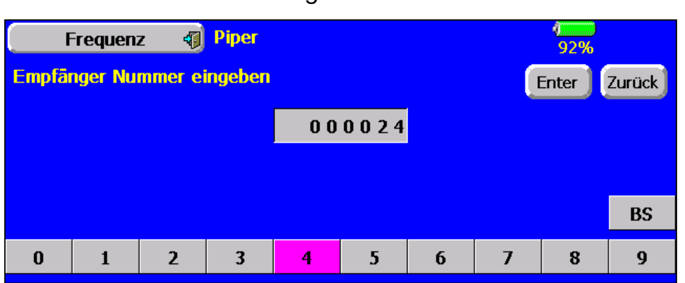
In die letzten beiden Zeilen des Einstellmenüs “Frequenz” werden die Empfänger Nummern (Receiver ID) eingetragen.

Jeder Empfänger besitzt eine individuelle Nummer, welche auf einem Etikett auf der Empfängerrückseite steht. Für jeden Modellspeicher wird diese Receiver ID gespeichert.

Bei der drahtlosen Frequenzkanalumstellung ist es erforderlich, diese Empfängernummer mitzusenden, damit nur dieser spezielle Empfänger den Frequenzkanal wechselt.

In der Zeile “2. Empfänger Nr.” kann für ein Modell, welches mit 2 Empfängern ausgerüstet ist, die Nummer des Zweitempfängers eingegeben werden.

Zur Eingabe der Nummer die entsprechende 7-stellige Zahl mittels der Zahlentasten eingeben und “Enter” drücken.



10. BESCHREIBUNG DES STARTDISPLAYS

Die wichtigsten Informationen der Senderprogrammierung werden im Startdisplay angezeigt. Gleichzeitig sind die meisten dieser Anzeigefelder auch Bedientaste und man gelangt durch Druck auf den entprechenden Bereich in das Einstell-Menü der jeweiligen Funktion.

Flugzustandsname
Drücken ruft das Auswahl-Menü auf.

Modellname
Drücken ruft das Modellauswahl-Menü auf.

Nutzername
Drücken ruft das Eingabe-Menü auf.

Akkukapazitätsanzeige.
Bei 19% erfolgt Unterspannungsalarm.
Betrieb umgehend einstellen!

Timer 1+2
Modus- und Vorgabezeitanzeige des Timers Reset auf Vorgabe

Drücken ruft das Einstellmenü auf.

Start / Stopp Taste und Zeitanzeige

Trimmpositionsanzeige der Trimmer T1...T6 und CD. Drücken ruft die Anzeige aller Trimmer auf.

Menü-Tasten
- System
- Modell
- Basis

HF-Abstrahlungsanzeige.

Anzeige der Modulationsart

Gesamtbetriebszeit. Drücken für Reset.

Datum und Uhrzeit. Drücken ruft das Einstellmenü auf.

Anzeige der aktuellen Frequenz und Kanalnummer. Drücken ruft das Einstellmenü auf.

Direkt-Tasten
Drücken der im Sendergehäuse unter dem Display befindlichen Tasten S1...S3 bringt Sie direkt in die 3 Hauptauswahl Menüs System, Basis und Modell.

Musik-Player zum abspielen von Musikdateien und Lautstärkeeinstellung. Drücken ruft das Player-Menü auf.

- Die angezeigten Daten werden ständig erneuert. Dies kann dazu führen dass gelegentlich die Zahlenanzeige leicht flackert. Dies ist völlig normal und kein Senderdefekt.
- Der Displaykontrast und die Helligkeit der Beleuchtung kann im System Menü im Einstellmenü “Display” eingestellt werden. In diesem Menü wird ebenfalls die Einschaltzeit der Beleuchtung eingestellt.

WICHTIG:
- Der Sender besitzt eine automatische Abschaltfunktion, die ausschaltet, wenn innerhalb der Vorgabezeit keine oder sehr geringe Steuerknüppelbewegungen erfolgen. Die Einstellung der Ausschaltzeit erfolgt im Menüpunkt “Ausschaltzeit Sender”. Die Aussschaltzeit kann in weitem Bereich (10...60 Min.) eingestellt, oder auch ganz abgeschaltet werden (Immer an). Die Werkseinstellung beträgt 30 Minuten.

ACHTUNG WICHTIG
Prüfen Sie die restliche Akkukapazität so oft als möglich. Laden Sie rechtzeitig den Senderakku nach. Sollte der Unterspannungsalarm (bei 19%) dennoch während des Fluges aktiv werden, umgehend das Modell landen, Sender ausschalten und Laden.

Prüfen Sie vor dem Start des Modells ob der richtige Modellspeicher ausgewählt ist.

11. MENÜSTRUKTUR / NAVIGATIONS-BESCHREIBUNG

Die Menü-Struktur ist klar in die 3-Auswahlmenüs **System, Basis und Modell** gegliedert. Von den jeweiligen **Auswahlmenüs**, gelangt man in die verschiedenen **Einstellmenüs**. Einige Auswahl,- als auch Einstellmenüs besitzen eine weitere Seite oder eine Unterebene. Zu diesen gelangt man über das im Display oben rechts angezeigte Tastenfeld (1).

Häufig benötigte Einstellmenüs, z.B. das Frequenzauswahlmenü, sind über ein Tastenfeld im Startdisplay direkt erreichbar (siehe auch Beschreibung Startdisplay auf vorheriger Seite).

AUSWAHLMENÜ EBENE

EINSTELLMENÜ EBENE

STARTDISPLAY

S1 S2 S3 S4

3-D-Hotkey

FLUGMODELLE

NAVIGATION

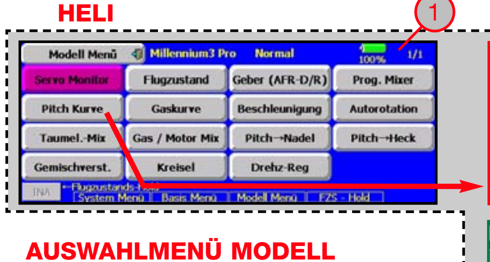
Die Navigation erfolgt üblicherweise vom Startdisplay aus, dabei gibt es 2 Bedienmöglichkeiten.

1. Durch Drücken auf das Touchscreen Display
2. Mittels des unter dem Display befindlichen 3-D-Hotkey. Dieser besitzt 2 Funktionen "Drehen und Drücken".
   - Zunächst durch Drehen das Tastenfeld auswählen (Farbe wechselt auf pink)
   - Durch Drücken auswählen.

Die Auswahlmenüs sind auf 2 Wegen erreichbar, zum einen über das Tastenfeld auf dem Touchscreen, zum anderen durch die Direkt-Key Tasten S1...S3 unter dem Display.

Jeweils eine Ebene zurück gelangt man durch das mit der "Ausgangstür" gekennzeichnete Tastenfeld oben links im Display, oder mit der Taste S4 - Zurück (nicht im Heli-Menü)

HELI





AUSWAHLMENÜ MODELL

Je nach dem, ob ein Flugmodell oder ein Hubschraubermodell ausgewählt ist, variiert das Auswahlmenü Model, da hier die Modellspezifischen Mischfunktionen zu finden sind.

12. ÜBERSICHT DER AUSWAHLMENÜS

12.1 SYSTEM MENÜ

In diesem Menü werden grundsätzliche, modellspeicherübergreifende Sendereinstellungen vorgenommen.



Trainer = Einstellungen Lehrer-Schüler-Betrieb
Display = Kontrast/Beleuchtung, Senderabschaltung
Datum Uhrzeit = Kalender, Datum und Uhrzeiteinstellung
Nutzername = Benutzername und Kennung
Schalter = Schaltertyp und Positionseinstellung
Geber Einstellg. = Hardwareseitige Steuergeberumpolung Aktionszeit und Totpunkt-Einstellung der Steuerknüppel, Stickmode-Festlegung
Information = Softwareversion, Speicherkapazität und Sprachumschaltung Deutsch / Englisch

12.2 BASIS MENÜ

Hier werden alle Grundeinstellungen des Modells und die Verknüpfungen von Bild - und Sound-Dateien für den jeweiligen Modellspeicherplatz vorgenommen.



Servo Monitor = Servoweganzeige
Modelwahl = Modellspeicherauswahl
Modell Typ = Modelltypauswahl
Bild = Bildverknüpfung
Sound = Verknüpfung Sprachausgabe
Frequenz = Frequenz- und Modulationswahl
Funktion = Geberauswahl und Reihenfolge
Servomitte = Servomittenverstellung
Servoumpolung = Servolaufrichtungsumkehr
Fail Safe = Ausfallposition
Endpunkt (ATV) = Servowegeinstellung
Motor Aus = Motorabschaltfunktion
Leerlauf 2 = Zweite Gas-Leerlaufposition
Stoppuhr = Stoppuhreinstellungen
Trimmeranzeige = Anzeige von Trimmer/Reglerposition
Daten Reset = Rücksetzen der Daten

Beim Modelltyp Hubschrauber mit elektronischer Mischung der Taumelscheibe (HR3, H4) wird zusätzlich das Menü Taumelscheibe angeboten. Hier wird der Neutralpunkt der Pitchfunktion definiert und der Taumelscheibenweg eingestellt.

12.3 MODEL MENÜ (FLUGMODELL)

Modelltypabhängige Einstellungen für den jeweiligen Modellspeicher, insbesondere die Mischfunktionen. Das Auswahlmenü ist abhängig vom gewählten Modelltyp.

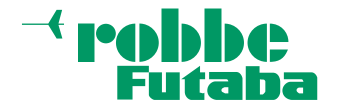


Servo Monitor = Servoweganzeige
Flugzustand = Flugzustandsauswahl
Geber AFR / D/R = Steuergeberwegeinst., Dual/Rate
Prog. Mixer = 10 freie Programmmischer
Querruder Diff. = Querruderdifferenzierung
Klappen Einst. = Mischereinstellung Brems->Wölbklap.
Quer-> Wölbklap. = Querruder-> Wölbklappenmischer
Quer-> Bremskl. = Querruder-> Bremsklappenmischer
Quer-> Seite = Quer-> Seitenrudermischer
Störklap.->Höhe = Störklappen-> Höhenrudermischer
Spoiler = Wölb-Bremsklappenmischer
Höhe-> Spoiler = Höhenruder-> Wölb/Bremskl. Mischer
Wölb->Höhe = Wölb/Bremskl.->Höhenrudermischer
Quer->Seite = Seiten-> Querrudermischer
Seite->Höhe = Seiten-> Höhenrudermischer
Snap Roll = Gerissene Rolle
Butterfly = Butterfly
Kreisel = Kreiseleinstellungen
Gemischverst. = Gemischverstellung
Multi Motor = Mischer für mehrmotorige Modelle
Trimm Mix 1+2 = Trimm Mischer 1+2
Motor = Motoreinstellungen
V-Leitwerk = V-Leitwerksmischer
Ailvator = Getrennte Höhenruder (Querruderfu.)
Winglet = Wingletmischer für Nurflügelmodelle

12.3 MODELL MENÜ (HUBSCHRAUBERMODELL)



Servo Monitor = Servoweganzeige
Flugzustand = Flugzustandsauswahl
Geber AFR / D/R = Steuergeberwegeinstellung, Dual/Rate
Prog. Mixer = 10 freie Programmmischer
Pitch Kurve = Pitchkurveneinstellung
Gaskurve = Gaskurveneinstellung
Beschleunigung = Beschleunigung Gas / Pitchfunktion
Autorotation = Autorotationseinstellungen
Taumel-Mix. = Taumelscheibenmischer
Gas/Motor Mix = Gasmischer
Pitch-> Nadel = Pitch-> Nadelmischer
Pitch-> Heck = REVO-Mix (Heckrotormischer)
Gemischverst. = Gemischverstellung
Kreisel = Kreiselmischer
Drehz-Reg = Drehzahlregler



F X - 4 0

13. GRUNDSÄTZLICHES ZUR BEDIENUNG MODELLTYP-FUNKTIONSREIHENFOLGE

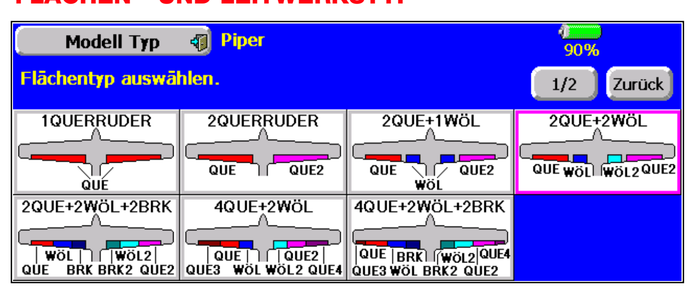
Die erforderlichen Mischfunktionen für ein Modell sind stark abhängig vom Modelltyp. Dies ist die Basis für die neue Bedienungsphilosophie der FX-40 Anlage.

MODELLKATEGORIE



Im Basis-Auswahlmenü werden die Modelltypen in die Kategorien Motormodelle, Hubschrauber, Segler und Elektrosegler unterteilt.

FLÄCHEN - UND LEITWERKSTYP



Innerhalb der Flugmodell-Kategorien erfolgt eine weitere Auswahl nach Anzahl der Servos in den Flächen sowie nach Leitwerkstyp.

FUNKTIONSREIHENFOLGE

KA	Funktion	Geber	Trimm	KA	Funktion	Geber	Trimm
1	Höhenruder	J2	T2 Glob	7	Wölbklappe	LS	NULL
2	Seitenruder	J4	T4 Glob	8	Wölbklappe2	NULL	NULL
3	Mot./Gas	J3	T3 Glob	9	Zusatz 4	NULL	NULL
4	Querruder	J1	T1 Glob	10	Zusatz 3	NULL	NULL
5	Quer 2	NULL	NULL	11	Zusatz 2	NULL	NULL
6	EZFW	SW-E	NULL	12	Zusatz 1	NULL	NULL

Basierend auf dieser Auswahl erstellt der Sender einen Vorschlag für die Funktionsreihenfolge und Mischfunktionen. Selbstverständlich ist die Funktionsreihenfolge frei wählbar, damit auch bestehende Modelle mit anderer Reihenfolge ohne Umstecken der Servos betrieben werden können.

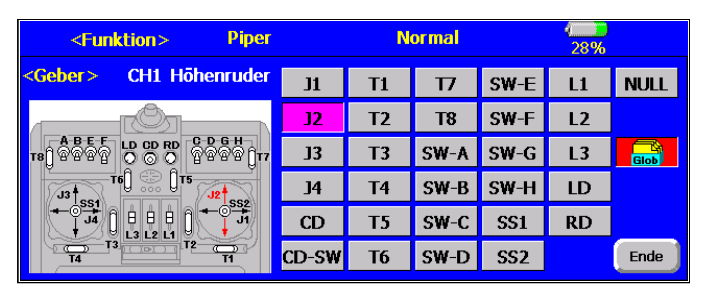
MISCHFUNKTIONEN

Modell Menü	Piper	Normal	90% 1/2
Servo Monitor	Flugzustand	Geber (AFR-D/R)	Prog. Mixer
Querruder Diff.	Klappen-Einst.	Quer→Wölbklap.	Quer→Seite
Störklap.→Höhe	Spoiler	Höhe→Spoiler	Wölb→Höhe
Seite→Quer	Seite→Höhe	Snap Roll	Trim-Mix
System Menü	Basis Menü	Modell Menü	Zurück

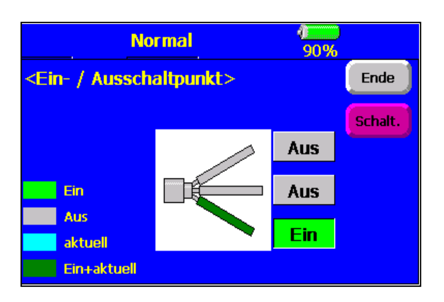
Je größer die Anzahl der Servos (Ruder) im Modell, umso mehr Mischfunktionen werden angeboten. Überflüssige Mischfunktionen, die bei diesem Modelltyp nicht benötigt werden, sind zu besseren Übersicht ausgeblendet.

GEBERAUSWAHL

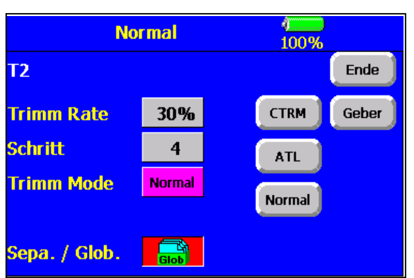
Zwecks einheitlicher Bedienung sieht die Anzeige zur Auswahl eines Gebers für eine bestimmte Funktion immer gleich aus. Die verfügbaren Geber sind grafisch dargestellt, der ausgewählte Geber wird farbig in der Anzeige markiert. Jeder Geber kann für jede Funktion gewählt werden, Mehrfachvergaben sind möglich.



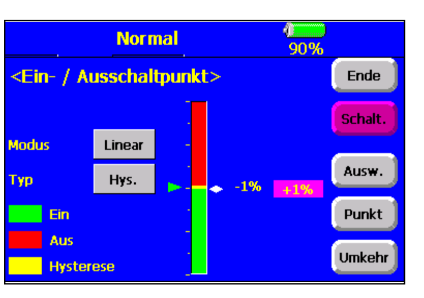
Je nachdem, welcher Geber (Steuerknüppel-, Digitaler Trimmtaster-, Linear-, oder Digital-Drehgeber) und für welche Funktion der Geber ausgewählt wird, erscheint ein zusätzliches Tastenfeld im Display. Über dieses Tastenfeld erreicht man ein Untermenü für weitere Einstellungen des Gebers.



Bei Schaltern zur Festlegung der Schaltrichtung.

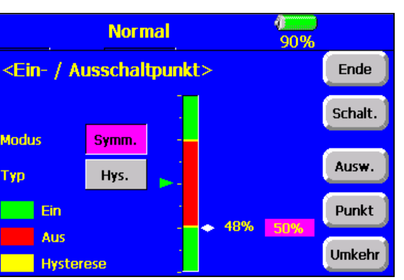


Bei Trimmgebern wird die Art der Trimmung und Einstellung der Schrittweite vorgenommen.



Bei Proportionalgebern als Schalter, zur Festlegung der Schaltpunkte und Richtung.

Umschaltpukt in der Neutralposition



Schaltpunkte mit Hysterese, symmetrisch zur Neutralposition

• STEUER- UND MISCHERKURVEN-EINSTELLUNG

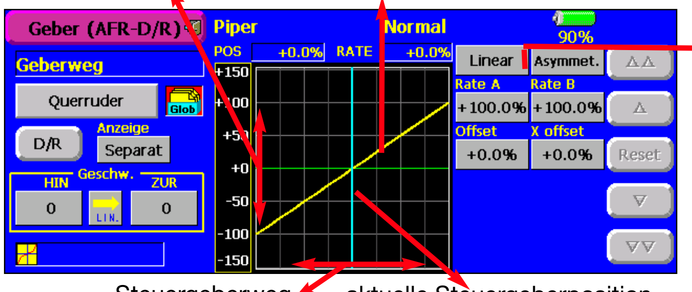
Auch die Einstellung von Steuergeberwegen und Kurven wurde der einfacheren Bedienung wegen vereinheitlicht. Der Sender bietet für alle 12 Steuerfunktionen, die Programmmischer sowie Mischfunktionen vorprogrammierte und frei einstellbare Kurven: Je nach Auswahlmenü werden zunächst 2, 3, 5, 7 oder 9 Punkte vorgeschlagen, die Anzahl kann vom Benutzer bei den freien Kurven (Linie und Kurve) von 2...17 variiert werden.

Da diese Kurveneinstellung bei der folgenden Beschreibung der Einstellmenüs sehr häufig vorkommt und sich dadurch unnötig wiederholen würde, wird die Beschreibung nachstehend einmal global beschrieben.

Die Einstellung der Charakteristik des Steuergebers soll hier beispielhaft am Menu Steuergeberweg (AFR) erklärt werden. Im AFR-Menü wird eine lineare 3-Punktkurve als Voreinstellung angeboten. Drückt man das Tastenfeld "Linear" so erscheint ein weiteres Fenster zur Auswahl der folgenden Kurven:

Linear = 3-Punkt Gerade
EXP 1 = Exponentielle Kurve, symmetrisch um die Mitte
EXP 2 = Exponentielle Kurve, zwischen den Endpunkten
VTR = Variable 5-Punktkurve
Linie = Variable 9 (17) - Punktkurve
Kurve = Variable 9 (17) - Punktkurve mit Rundung

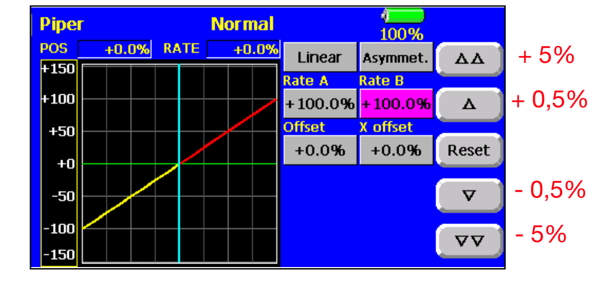




Steuergeberweg aktuelle Steuergeberposition

LINEAR = 3-PUNKT GERADE, ASYMMET.

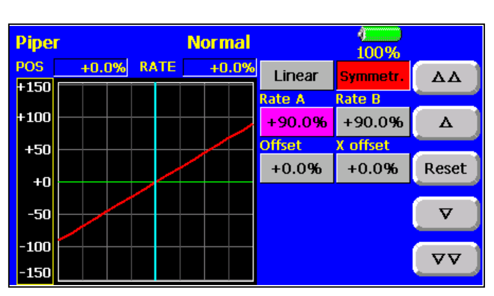
Bei dieser Einstellung ist das Verhältnis Steuergeber- zu Servoweg 100% zu 100%, also Linear, die Charakteristik eine Gerade. Die Charakteristik ist für jede Seite separat änderbar, über die Einstellung der Rate A (linke Steuerweghälfte) und Rate B (rechteSteuerweghälfte). Tastenfeld "Rate A" betätigen, die Steuertastenfelder werden aktiv. Nun kann die gewünschte Rate über das vertikale Tastenfeld eingestellt werden.



Doppelpfeil-Taste ->> große Schrittweite, Einzelpfeil-Taste -> kleine Schrittweite. Die Verstellung kann ebenfalls über den 3-D-Hotkey vorgenommen werden (= 0,5% pro Raste).

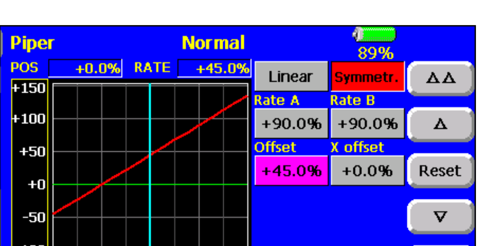
SYMMETR.

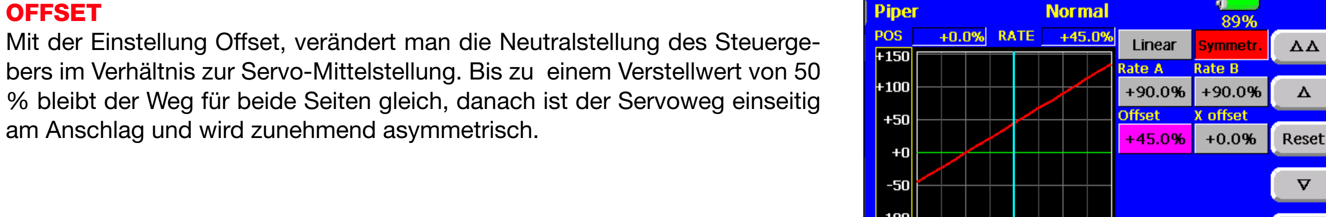
Tastenfeld "Asymmetr." betätigen und anschließende Frage "sicher" mit "Ja" beantworten. Die Anzeige wechselt auf "Symmetr.".
Nun lässt sich die Einstellung für beide Seiten gemeinsam, also symmetrisch ändern.



OFFSET

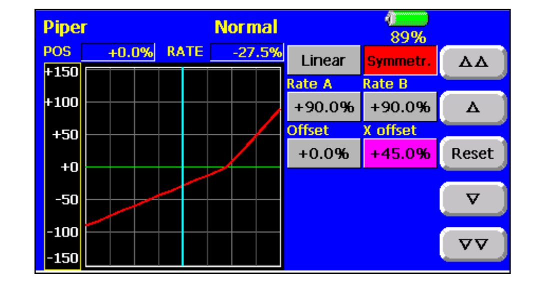
Mit der Einstellung Offset, verändert man die Neutralstellung des Steuergebers im Verhältnis zur Servo-Mittelstellung. Bis zu einem Verstellwert von 50 % bleibt der Weg für beide Seiten gleich, danach ist der Servoweg einseitig am Anschlag und wird zunehmend asymmetrisch.





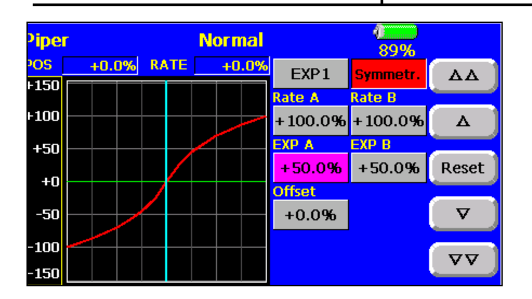
X-OFFSET

Mit der Einstellung X-Offset, verändert man die Mittelstellung des Servos im Verhältnis zur Neutralstellung des Steuergebers. Der Gesamtweg bleibt dabei erhalten, wobei der Steuerweg mit zunehmender Rate immer asymmetrischer wird. Im Extremfall eine Seite 99% andere Seite 1 %.



TASTE RESET

Stellt den jeweiligen Wert auf Werkseinstellung zurück.



EXP1 = 3-PUNKTKURVE (EXPONENTIAL)

Mit der „EXP1"-Funktion wird die Charakteristik des Steuergebers in eine nicht lineare (exponentiellen) Kurve, symmetrisch um den Mittelpunkt, verändert.

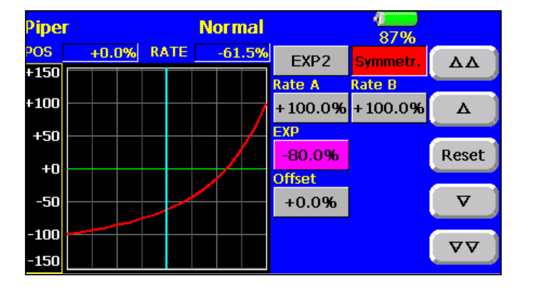
Die Exponentialkurve kann in beide Richtungen verändert werden.

- **Positives Vorzeichen,** starke Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin abnehmend.
- **Negatives Vorzeichen,** geringe Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin zunehmend.

Dazu das Tastenfeld "EXP A" oder "EXP B" aktivieren und Wert verstellen.
Für eine einfache symmetrische Einstellung Tastenfeld "Asymmetr". aktivieren und "Symmetr." auswählen.
Über die "Rate A bzw.B" werden die Endpunkte verstellt.

OFFSET

Mit der Einstellung Offset, verändert man die Neutralstellung des Steuergebers im Verhältnis zur Servo-Mittelstellung. Bis zu einem Verstellwert von 50 % bleibt der Weg für beide Seiten gleich, danach ist der Servoweg einseitig am Anschlag und wird zunehmend asymmetrisch.



EXP2 = 2-PUNKTKURVE (EXPONENTIAL)

Mit der „EXP2" - Funktion verändert man die Charakteristik des Steuergebers in nicht linearer Weise zwischen den beiden Endpunkten.

Die Exponentialkurve kann in beide Richtungen verändert werden.

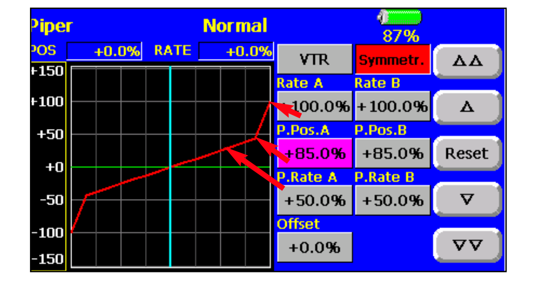
- **Positives Vorzeichen**, Beugung nach oben.
- **Negatives Vorzeichen,** Beugung nach unten.

Tastenfeld "EXP" aktivieren und Wert verstellen.

Für eine einfache symmetrische Einstellung Tastenfeld "Asymmetr". aktivieren und "Symmetr." auswählen.
Über die "Rate A bzw.B" werden die Endpunkte verstellt.

OFFSET

Mit der Einstellung Offset, verändert man die Neutralstellung des Steuergebers im Verhältnis zur Servo-Mittelstellung. Bis zu einem Verstellwert von 50 % bleibt der Weg für beide Seiten gleich, danach ist der Servoweg einseitig am Anschlag und es wird zunehmend asymmetrisch.



VTR = 5-PUNKTKURVE (VARIABLE TRI RATE)

Die VTR-Kurve ist eine variable 5-Punktkurve, welche die Steuergebercharakteristik, symmetrisch um den Nullpunkt, in 2 Steigungen unterteilt. Im Prinzip eine lineare Steuerwegreduzierung (Dual-Rate), die jedoch zum Ende des Steuerweges den Maximalweg erreicht.

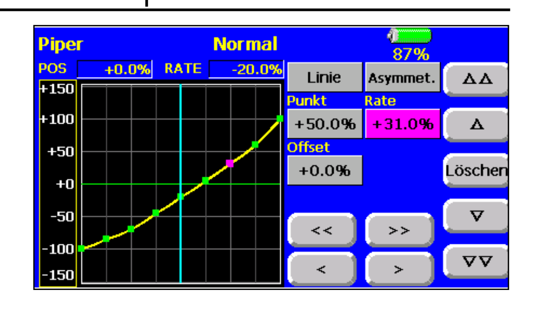
Einstellung:

- Zunächst die Steuerwegreduzierung über P.RATE A bzw. B einstellen, beispielweise 50 % = 40 % Steuerweg.
- Dann Knickpunkt festlegen über P.POS. A bzw. B, Richtwert ca. 85 %.
- Gegebenfalls den Endpunkt mit Rate A bzw. B anpassen.

Für eine einfache symmetrische Einstellung Tastenfeld "Asymmetr." aktivieren und "Symmetr." auswählen.

OFFSET

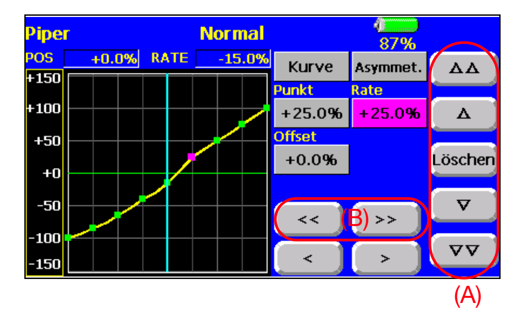
Mit der Einstellung Offset, verändert man die Neutralstellung des Steuergebers im Verhältnis zur Servo-Mittelstellung. Bis zu einem Verstellwert von 50 % bleibt der Weg für beide Seiten gleich, danach ist der Servoweg einseitig am Anschlag und wird zunehmend asymmetrisch.



LINE= 17-PUNKTKURVE UND KURVE = 17-PUNKTKURVE GERUNDET

Bedienung und Einstellung der Kurven Linie und Kurve sind identisch, sie unterscheiden sich nur darin, dass bei der Kurve die Übergänge an den Kurvenpunkten mathematisch gerundet werden, was einen harmonischeren Kurvenverlauf ergibt. Je nachdem in welchem Einstellmenü die Line / Kurve aufgerufen wird, variiert die vorgeschlagene Anzahl der Kurvenpunkte zwischen 3 und 9 Punkten und wird als Gerade dargestellt.

Die Anzahl der Punkte kann vom Anwender selbst, zwischen 2 und 17 Punkten, durch Einfügen oder Löschen von einzelnen Punkten, variiert werden. Ebenfalls sind die Punkte in vertikaler (Y-Achse) und horizontaler Richtung (X-Achse) variabel. Für eine einfache symmetrische Einstellung Tastenfeld “Asymmetr”. aktivieren und ”Symmetr.” auswählen.

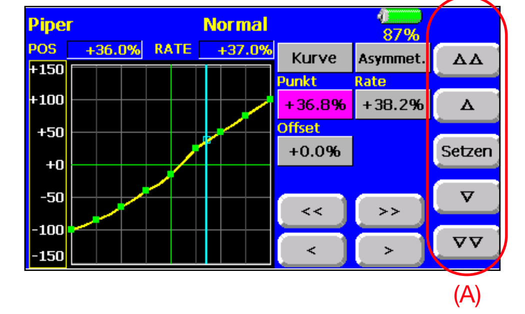


VERSCHIEBEN DER PUNKTE IN VERTIKALER RICHTUNG (Y-ACHSE)

Mit den Cursortasten (B) einen Kurvenpunkt auswählen, Tastenfeld Rate betätigen und über das Steuertastenfeld (A) oder den 3-D-Hotkey dem Punkt die gewünschte Rate zuweisen.

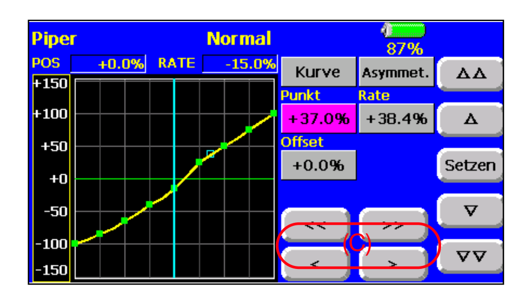
OFFSET

Mit der Einstellung Offset, kann die gesamte Kurve vertikal verschoben werden. Bis zu einem Verstellwert von 50 % bleibt der Weg für beide Seiten gleich, danach ist der Servoweg einseitig am Anschlag und wird zunehmend asymmetrisch.



PUNKT EINFÜGEN (MITTELS STEUERGEBER)

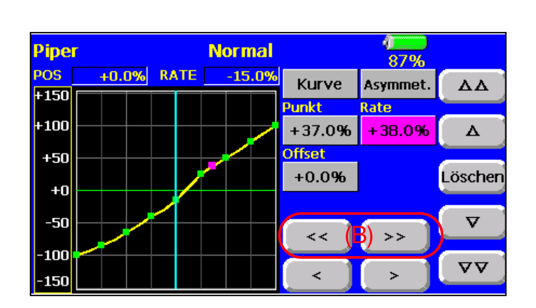
- Tastenfeld Punkt aktivieren
- Mit dem Steuergeber (blaue Cursorlinie) eine Position auf der Kurve wählen und die Taste “Setzen” drücken. Es erscheint im Display ein “leerer” Punkt.
- Taste “Rate” drücken, dem Punkt wird dadurch eine Rate (Y-Wert), entsprechend dem Kurvenverlauf, zugeteilt. Die Farbe wechselt auf pink.
- Oder über die vertikalen Steuertastenfelder (A) eine neue Rate zwischen +150 und -150% zuteilen.



PUNKT EINFÜGEN (MITTELS STEUERTASTEN)

Ein neuer Punkt kann auch über die Tastenfelder eingefügt werden.

- Tastenfeld “Rate” aktivieren
- Über Steuertasten (B) einen Kurvenpunkt neben der neuen gewünschten position wählen (Farbe wechselt von grün auf pink)
- Mit Steuertasten (C) den Punkt auf der Kurve verschieben (Cursoranzeige wechselt auf “leeren” Punkt)
- Taste “Rate” drücken, dem Punkt wird dadurch eine Rate (Y-Wert), entsprechend dem Kurvenverlauf, zugeteilt. Die Farbe wechselt auf pink.
- Oder über das Steuertastenfeld (A) eine neue Rate zwischen +/- 150% zuteilen.



PUNKT LÖSCHEN

- Tastenfeld Rate aktivieren, Anzeige im Tastenfeld wechselt auf “Löschen”.
- Mit den horizontalen Steuertasten (B) den zu löschenden Punkt auswählen (Farbe wechselt von grün auf pink).
- Taste “Löschen” drücken, die zugeteilte Rate für diesen Punkt wird gelöscht, es erscheint ein “leerer” Punkt im Display.

Nun bestehen 2 Möglichkeiten:

1. Dem Punkt eine neue, andere Rate zuzuteilen, mit (Steuertastenfeld A).
2. Den Punkt ganz zu löschen, dazu auf den nächsten Punkt springen (Steuertasten B) .

14. PLAYER, ZUM ABSPIELEN VON MUSIKDATEIEN

Der Player dient zum Abspielen von Musikdateien im Windows Media Audio Format (wma). Das Dateiformat mp3 kann nicht abgespielt werden, die Dateien sind auf wma-Format zu konvertieren. Auf der Support Seite auf der robbe Homepage sind entsprechende Hinweise, wo welche kostenlose Programme zu erhalten sind um mp3 Dateien in wma zu konvertieren. In Kürze wird auch ein kostenloses Konvertierungs- Programm dort zum Download angeboten.

Wiederholungsfunktion, spielt alle auf der DP-Karte befindlichen Lieder nacheinander ab, bis die Stopptaste betätigt wird.

Sequenz Funktion, mittels Start-Taste wird das jeweils nachfolgende, auf der DP-Karte befindliche, Musikstück abgespielt.

Grafische Anzeige der Spiel- und Restspielzeit

Numerische Anzeige der Spiel- und Restspielzeit

Start / Stopp - Taste

Pause-Taste

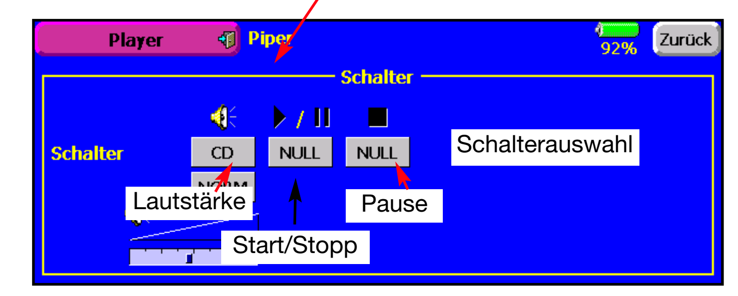
Lautstärkeeinstellung

Titelauswahl

HINWEIS:
Die im Player vorgenommene Lautstärkeeinstellung ist für die Ausgabe aller Musik und Tondateien wirksam.
Die Musikdateien müssen auf die DP-Karte in das Verzeichnis WMA kopiert werden. Der Player sucht Dateien nur in diesem Verzeichnis, wurde die Datei an einen anderen Ort kopiert, so wird sie nicht angezeigt.

Das Windows Betriebssystem ist mit dem Abspielen von Musikdateien stark ausgelastet, so dass andere akustische Ausgaben oder die grafische Menüsteuerung etwas verzögert ausgeführt werden.

Versuchen Sie die Sampling Rate so niedrig wie möglich zu halten, bzw. bei Ausgabe über den Mono-Gerätelautsprecher die Dateien auf eine niedrige Mono-Bitrate zu reduzieren. Diese Dateien benötigen nicht so große Resourcen des Windows Betriebssystems.



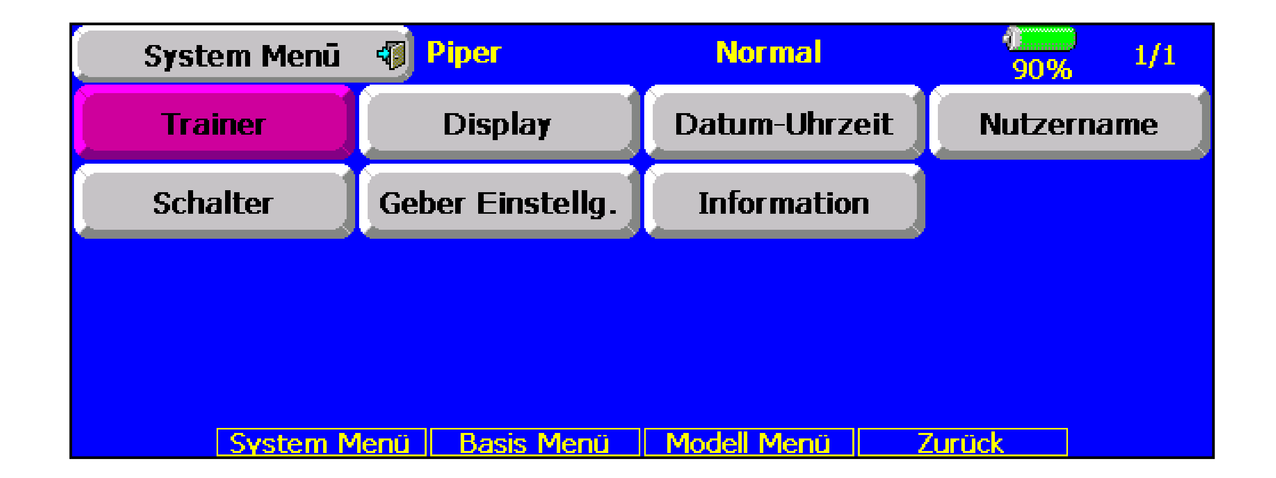
Im Untermenü Schalter, stehen alle Geber des Senders zur Bedienung des Players zur Auswahl. So kann beispielsweise die Lautstärkefunktion auf den mittleren Drehgeber CD gelegt werden.

HINWEIS:
Werden Geber für die Bedienung des Players festgelegt, so erlöschen im Player Menü die entsprechende Touchscreen Bedienelemente, um eine wechselseitige Beeinflussung zu vermeiden.

15. SYSTEM MENÜS

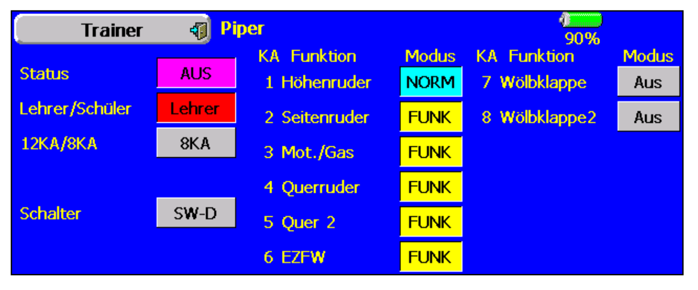
In diesem Menü werden die grundsätzlichen, modellspeicher-übergreifenden Sendereinstellungen vorgenommen. Hier vorgenommene Einstellungen sind für alle Modellspeicher gültig.

Trainer	=	Einstellungen Lehrer-Schüler-Betrieb
Display	=	Display-Kontrast/Beleuchtung und Kalibrierung, Senderabschaltung.
Datum Uhrzeit	=	Kalender, Systemzeit, Datum und Uhrzeiteinstellung
Nutzername	=	Nutzernamen Eingabe und Kodenummer, Sicherheitsmodus
Schalter	=	Schaltertyp und Positionseinstellung
Geber Einstellg.	=	Hardwareseitige Steuergeberumpolung und Aktionszeit-Einstellung der Steuerknüppel, sowie Stick-Mode Einstellung
Information	=	Softwareversion, Speicherkapazität und Sprachumschaltung Deutsch / Englisch



15.1 TRAINER (LEHRER-SCHÜLER FUNKTION)

Ein Lehrer-Schüler-Betrieb (Trainer) ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers.



Der FX-40 Sender ist serienmäßig mit einer Buchse ausgerüstet, über die der Lehrer-Schüler-Betrieb durchgeführt werden kann. Die Buchse befindet sich unter der der Klappe auf der linken Seite des Senders. Auf Seite 11 dieser Anleitung ist dargestellt, mit welchen anderen Sendern aus dem Robbe/Futaba-Programm der FX-40 Sender sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender kombiniert werden kann. Dort finden Sie auch die entsprechenden Hinweise auf die zu verwendenden Verbindungskabel und - Module, sowie die Sicherheitshinweise zum Trainerbetrieb.

NEU!!!
DIE KONFIGURATION DER TRAINERFUNKTION WIRD BEIM JEWEILIGEN MODELL MIT ABGESPEICHERT!!

TRAINER BETRIEB ALS LEHRER-SENDER

- Tastenfeld “INA” betätigen, es wechselt zu “AUS”.
- In der Zeile Schalter einen Schalter für das Umschalten der Trainerfunktion zuweisen.
- Lehrer auswählen.
- Auswahl der Kanalzahl
  Je nach dem welcher Schülersender eingesetzt wird, ist die entsprechende Kanalzahl zu wählen.
  - 12 KA, wenn Schülersender eine T-14MZ/FX-40 ist.
  - 8 KA, für alle anderen Futaba und robbe/Futaba Sendertypen.

WICHTIG:
Wird der FX-40 Sender als Lehrersender eingesetzt, so muss unbedingt die Modulationsart beim Schülersender auf PPM gestellt werden.

Beachten Sie unbedingt, dass die FX-40 eine andere Funktionsreihenfolge besitzt als bisherige Futaba und robbe/Futaba - Sender. Wird ein anderer Sender als eine FX-40 als Schülersender angeschlossen, so ist im Menü Basis/Funktion die Funktionsreihenfolge auf das PCM 1024 System zu ändern.

AUSWAHL DER FUNKTIONEN

Die Funktionen 1...12, bzw. 1...8 können individuell zur Übergabe an den Schüler selektiert werden. Dabei stehen verschiedene Modi der Funktionskontrolle zur Verfügung.

- Mode AUS: Funktion ausgeschaltet, es wird nicht an den Schüler übergeben.

- Mode FUNK: Im Modus FUNK wird die entsprechende Funktion an den Schülersender übergeben.

Dabei benutzt der Schülersender die Mischereinstellungen des Lehrersenders und benötigt selbst keine Mischfunktionen zur Steuerung des Modells.

Lehrer und Schüler steuern das Modell Alternativ, in Abhängigkeit der Trainerschalterposition.

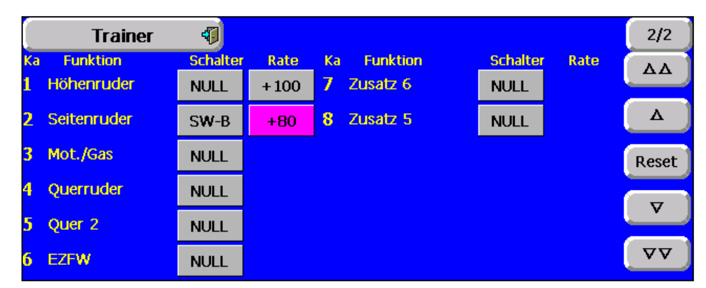
- Mode NORM: In diesem Modus wird wird ebenfalls die entsprechende Funktion an den Schülersender übergeben.

Dabei benutzt der Schüler die Mischereinstellungen des Schülersenders und benötigt zur Steuerung des Modells die dafür erforderlichen Mischfunktionen.

Wird auf den Lehrersender umgeschaltet, so werden dessen Mischfunktionen zur Modellsteuerung genutzt. Lehrer und Schüler steuern das Modell Alternativ, in Abhängigkeit der Trainerschalterposition.

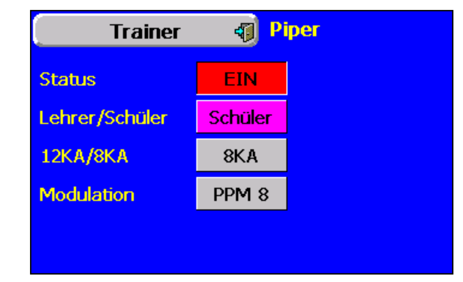
- Mode MIX: Ist dieser Modus ausgewählt und der Trainerschalter auf “EIN”, so haben Lehrer und Schüler gemeinsam Zugriff auf die Steuerung des Modells.

Dabei benutzt der Schülersender die Mischereinstellungen des Lehrersenders und benötigt selbst keine Mischfunktionen zur Steuerung des Modells.



Die unterschiedlichen Modi können für jede Funktion separat ausgewählt werden, eine Kombination der Modi für die verschiedenen Funktion ist möglich. Auf der zweiten Seite des Trainer Einstellmenüs besteht die Möglichkeit, jeder Steuerfunktion einen Schalter zuzuweisen. Dies ermöglicht dem Lehrer, während des Fluges, Funktionen an den Schüler zu übergeben oder abzuschalten. Für die Modi “FUNC” und “MIX” kann zusätzlich noch eine Rate eingestellt werden. Diese legt fest, mit welchem Steuerweganteil der Schüler auf die Funktion zu gemischt wird.

BEISPIEL:



Modus “Mix”, Rate 50 %. Lehrer und Schüler haben gemeinsam Zugriff auf die Steuerung des Modells, der Lehrer mit 100 % und der Schüler mit 50 % Steuerweg.

TRAINER BETRIEB ALS SCHÜLER-SENDER

- Tastenfeld “Lehrer / Schüler” betätigen, es wechselt zu “Schüler”.
- Tastenfeld “INA” betätigen, es wechselt zu “EIN”.
- Je nach dem welcher Lehrersender eingesetzt wird, ist die entsprechende Kanalzahl zu wählen.
  - 12 KA, wenn Lehrersender eine T14MZ oder FX-40 ist.
  - 8 KA, für alle anderen Futaba und robbe/Futaba Sendertypen.

Für alle anderen Sendertypen ist PPM auszuwählen.

15.2 DISPLAY (KONTRAST, BELEUCHTUNG, AUS-SCHALTZEIT)

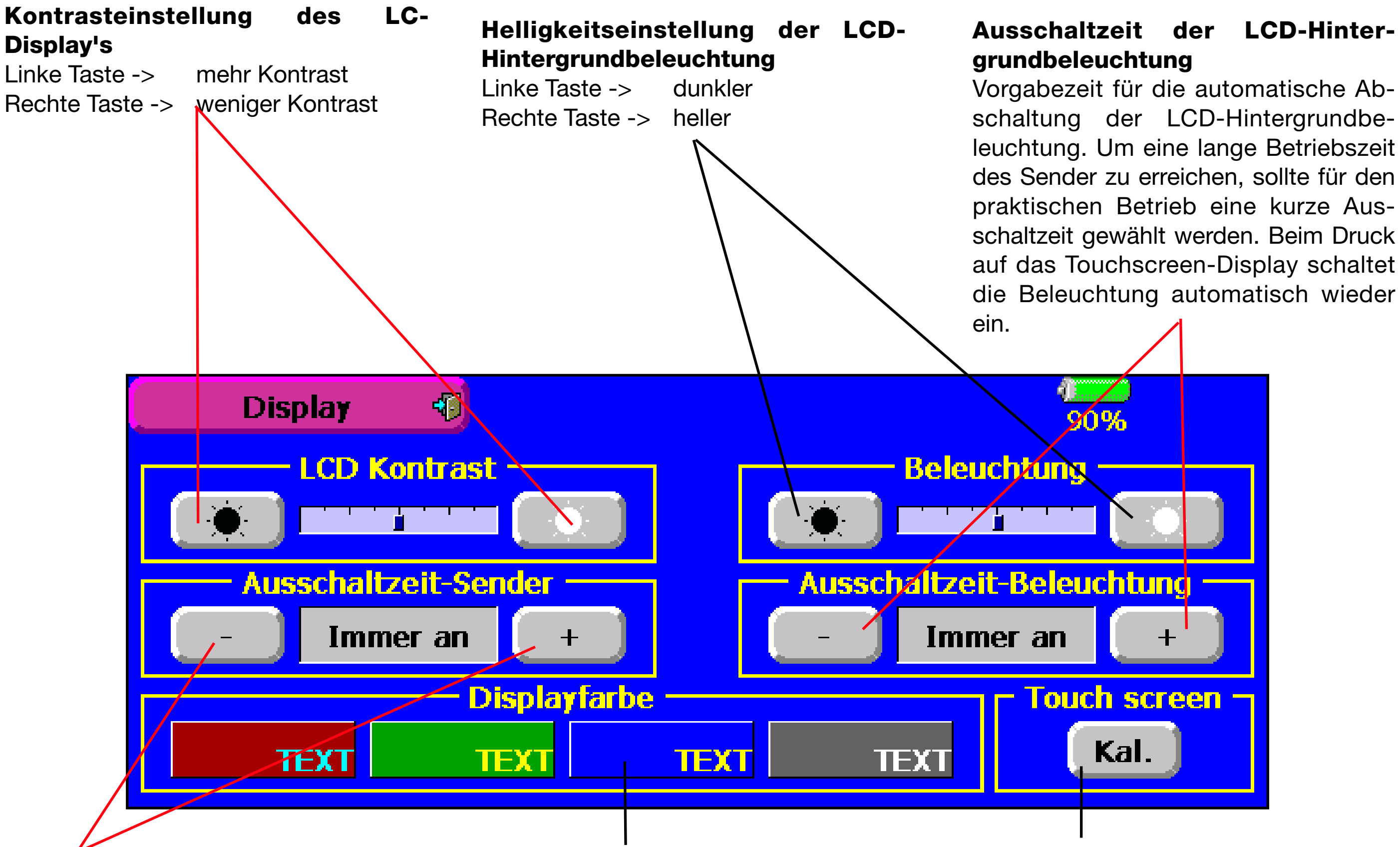
Im Einstellmenü “Display” können folgende Einstellungen, Auswahlen und Abgleiche vorgenommen werden.

- Kontrasteinstellung
- Helligkeitseinstellung der Hintergrund-Beleuchtung
- Vorgabe der Ausschaltzeit des Senders
- Vorgabe der Ausschaltzeit der Hintergrund-Beleuchtung
- Wahl der Hintergrundfarbe des Display’s
- Kalibrierung des Touchscreen Display’s

Kontrasteinstellung des LC-Display's
Linke Taste -> mehr Kontrast
Rechte Taste -> weniger Kontrast

Helligkeitseinstellung der LCD-Hintergrundbeleuchtung
Linke Taste -> dunkler
Rechte Taste -> heller

Ausschaltzeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung
Vorgabezeit für die automatische Abschaltung der LCD-Hintergrundbeleuchtung. Um eine lange Betriebszeit des Sender zu erreichen, sollte für den praktischen Betrieb eine kurze Ausschaltzeit gewählt werden. Beim Druck auf das Touchscreen-Display schaltet die Beleuchtung automatisch wieder ein.

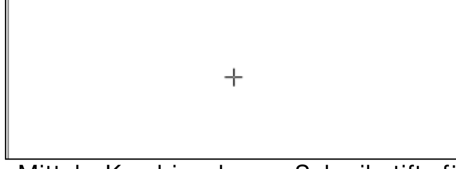


Ausschaltzeit des Senders
Hier wird die Zeit eingestellt, wann der Sender, nach der letzten Betätigung einer Steuerfunktion, automatisch abschaltet.
Es werden die Bewegungen der Steuerfunktionen ausgewertet. Sofern keine Steuerbewegung größer ca. 2-3 % des Gesamtsteuerweges erfolgt, schaltet der Sender nach Ablauf der Vorgabezeit ab.
Verhindert Entladung des Senderakkus wenn der Sender versehentlich nicht ausgeschaltet wurde.

HINWEIS:
Beim Trainerbetrieb ist darauf zu achten, dass gelegentlich eine Funktion des Lehresenders betätigt wird, damit bei ausgedehntem Trainingsbetrieb nicht die automatische Senderabschaltung anspricht, wenn am Lehrersender lange Zeit keine Korrektur erfolgt. Gegebenenfalls ist für diesen Fall die Senderabschaltautomatik ausser Betrieb zu setzen (Anzeige “Immer an”)

Hintergrundfarbe
Durch Drücken der Tasten rot, grün, blau oder braun, wird der Displayhintergrund auf die jeweilige Farbe gewechselt.

Kalibrierung des Touchscreen Display’s
Diese Funktion justiert die Position der Touchscreen Funktion.
• Taste “Kal” drücken, es erscheint der Kalibrierungsbildschirm:



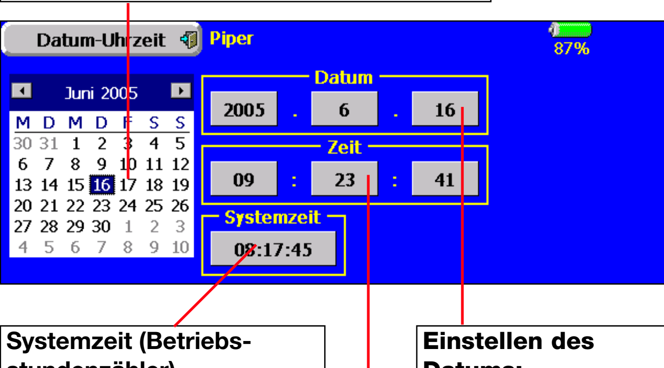
- Mittels Kombiwerkzeug-Schreibstift, für ca. 2 Sekunden genau auf die Fadenkreuzmitte drücken.
- Wenn der Sender die Position erkannt hat, springt das Fadenkreuz weiter nach links oben, links unten, rechts unten, rechts oben. Wiederholen sie den Vorgang für jeden Punkt.
- Nach dem letzten Punkt wird das Fadenkreuz nicht mehr angezeigt.

Beenden Sie die Kalibrierung durch drücken auf eine beliebige Displayposition, das Einstellmenü wird wieder angezeigt.

15.3 DATUM, UHRZEIT, KALENDER, SYSTEMZEIT

In diesem Einstellmenü wird die Uhrzeit und das Datum eingestellt. Darüber hinaus besitzt das Menü noch eine Kalenderfunktion für die Jahre 2000...2099. Ein weiterer Timer zeigt die Systemzeit (Einschaltzeit) an und kann als Betriebsstundenzähler genutzt werden. Auch geeignet für die Laufzeitanzeige des eingesetzten Akkus.

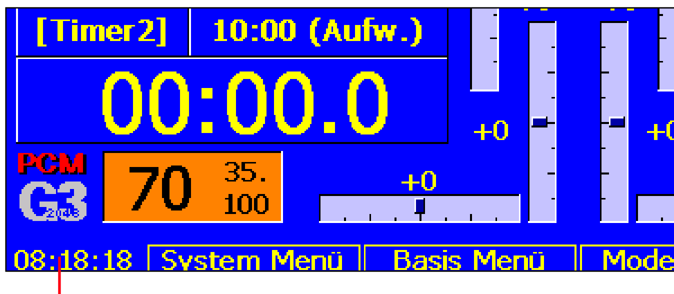
Kalender für die Jahre 2000 bis 2099. Durch Drücken der Pfeiltasten kann der Kalender vor- bzw. rückwärts geblättert werden.



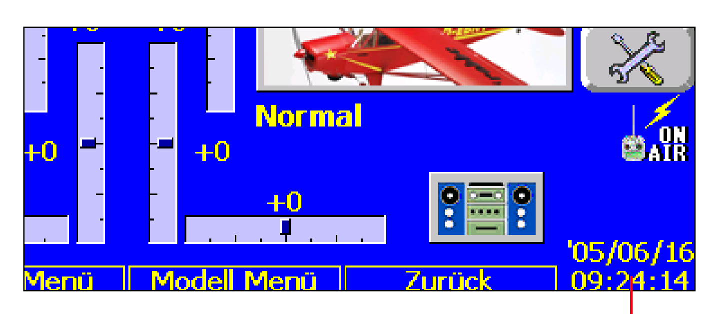
Systemzeit (Betriebsstundenzähler)
Zeigt die Einschalt-Zeit an, welche seit dem letzten Reset (zurücksetzen) der Uhr verstrichen ist. Durch Drücken auf das Systemzeitfeld wird die Uhr zurückgesetzt.

Einstellen des Datums:
Nacheinander die Tasten "Jahr, Monat und Tag drücken und mit den "+/-" Tasten das aktuelle Datum einstellen.

Einstellen der Uhrzeit:
Nacheinander die Tasten "Stunde, Minuten und Sekunden drücken und mit den "+/-" Tasten die aktuelle Uhrzeit einstellen.

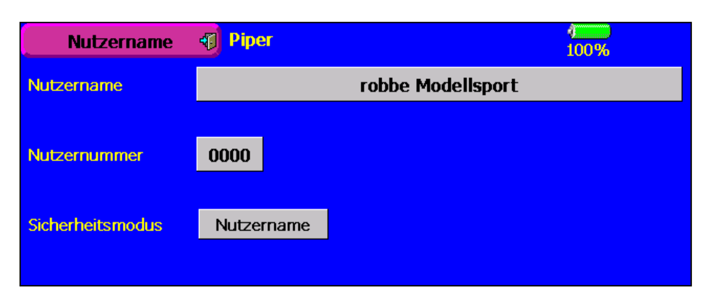


Die Systemzeit-Anzeige erscheint auch im Start Display unten links.



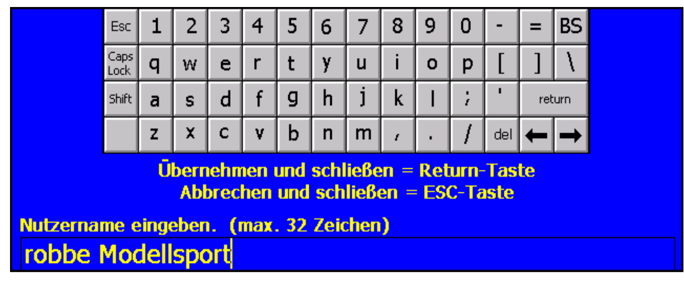
Die Uhrzeit-Anzeige erscheint auch im Start Display unten rechts.

15.4 NUTZERNAME, -NUMMER, SICHERHEITSMODUS



Eingabemenü für Nutzername, Nutzernummer (PIN) und Sicherheitsmodus.

Nutzername



Wird das Nutzername-Feld berührt, erscheint eine Tastatur auf dem Display zur Eingabe des Namens. Die Eingabe kann in Groß- und Kleinbuchstaben erfolgen, die Shift-Taste schaltet zwischen Groß- und Kleinschreibung um. Der Nutzername kann bis zu 32 Zeichen lang sein.

Die Bedienung der Tastatur ist identisch mit der eines PC und selbsterklärend.

Nutzernummer
Wird das Nutzernummer-Feld berührt, erscheint eine Tastatur auf dem Display zur Eingabe der Nutzernummer (PIN-Nummer). Beachten sie bei der Eingabe, dass sowohl, Leerzeichen (Return), Zahlen, Sonderzeichen als auch Groß- und Kleinschreibung unterschieden werden. Die Nutzernummer schützt, je nach Wahl des Sicherheitsmodus die Änderung des Nutzernamens oder den Zugang zur Senderprogrammierung.

Möchten Sie die Eingabe einer Nutzernummer abschalten, so geben Sie die Zahlenkombination "0000" (4 x Null) ein. Dies ist auch die werkseitige Sendereinstellung. Wir empfehlen die Eingabe des Nutzernamens und einer Kodenummer zum Schutz vor Diebstahl. Sollten Sie die Nutzernummer vergessen haben, so muß der Sender zum robbe Service eingeschickt werden, bitte Eigentumsnachweis mitsenden.

Das Menü zur Eingabe und die Vorgehensweise ist identisch zur Eingabe des Nutzernamens.

Sicherheitsmodus
Durch Berühren des Eingabefeldes wird der Sicherheitsmodus alternativ, zwischen Nutzername und System, umgeschaltet. Die Eingabe einer persönlichen Nutzernummer (PIN-Nummer) schützt, je nach gewähltem Sicherheitsmodus:

- Nutzername: die Änderung des Nutzernamens
- System: den Zugang zur Senderprogrammierung. Ist der Systemschutz gewählt, so erscheint im Startdisplay das Schlüsselsymbol.

Der Zugang erfordert die Eingabe der Nutzernummer (PIN-Nummer)

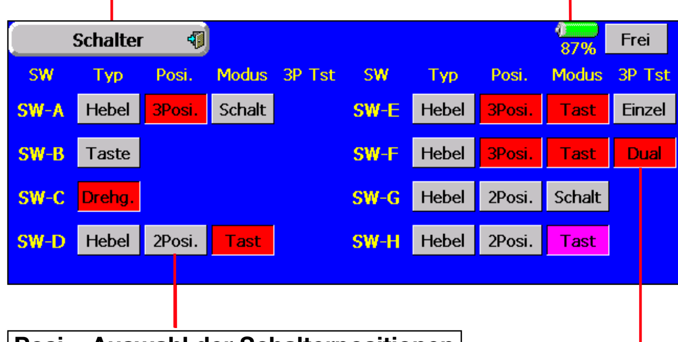
15.5 SCHALTER -SCHALTERTYP ZUORDNUNG

Wie auf Seite 7 der Anleitung beschrieben, ist es möglich die Schalter A...H in Ihrer Position zu tauschen. Sofern die mechanische Platzierung der Schalter gegenüber der werkseitigen Vorgabe verändert wird, ist es erforderlich auch die Software entsprechend anzupassen, damit die grafische Schalterpositionsanzeige im Display korrekt arbeitet. Diese Anpassung wird in diesem Einstellmenü vorgenommen.

Es gibt verschieden Ausführungen der Hebelschalter, 2 oder 3 Positionen, tastend oder rastend, auch in Kombination. Auch Drucktaster oder Drehgeber (Potis) können anstelle eines werksseitig eingesetzten Schalter eingebaut werden. Spezielle Schalter mit entsprechender Steckverbindung sind als Option erhältlich.

Type = Schaltertypauswahl
Folgende Schalterarten stehen zur Auswahl:
- Hebel = Schalter mit Hebel (Toggle-Switch)
- Taste = Tast-Schalter
- Drehg. = Drehgeber (Potis)

Modus = Auswahl Schaltermode
Folgende Schaltermodi stehen zur Auswahl:
- Tast = Schalter mit Tastfunktion (federt zurück)
- Schalt = Schalter mit Rastfunktion (Schalter bleibt in dieser Position)



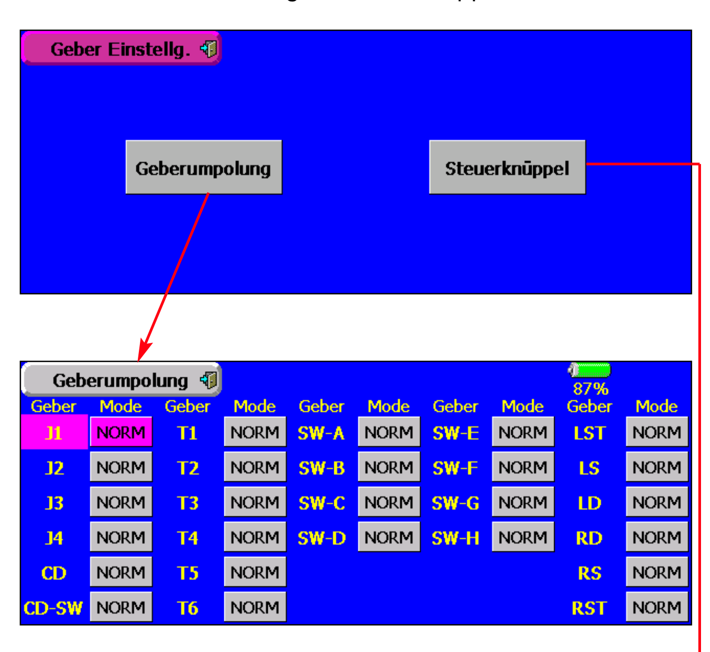
Posi = Auswahl der Schalterpositionen
Folgende Schalterpositionen stehen zur Auswahl:
- 2Posi = 2 - Positionsschalter
- 3Posi = 3 - Positionsschalter

3P Tast = Modusauswahl für 3-Positions Tastschalter
Folgende Schalterarten stehen zur Auswahl:
- Einzel = Schalter mit einseitiger Tastfunktion
- Dual = Schalter mit beidseitiger Tastfunktion

Freigabe des Einstellmenüs
Um eine versehentliche Änderung der Zuordnung zu vermeiden ist das Display verriegelt. Zunächst das Tastenfeld "Block." (Blockiert) betätigen, es wechselt auf "Frei".

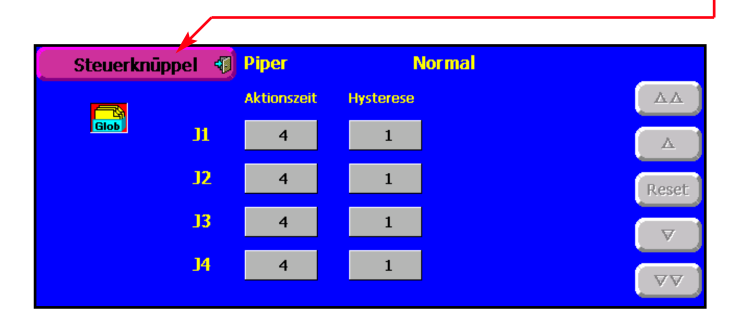
15.6 GEBEREINSTELLUNG, -UMPOLUNG STEUERKNÜPPEL AKTIONSZEITEINSTELLUNG

Einstellmenü zur Hardware-Umpolung der Steuergeber sowie zur Aktionszeiteinstellung der Steuerknüppel J1...J4.



Geberumpolung (Hardware-Umpolung)
Dieses Menü dient zur Hardware-Umpolung der Steuergeber, wie Knüppel, Drehgeber, Schalter und Trimmhebel. Eine Umpolung der Hardware führt dazu, dass die Funktionsrichtung des Gebers umgekehrt wird. Die Display-Anzeige (Prozentwert / Vorzeichen) ändert sich dadurch nicht.

Wir empfehlen die Einstellung auf NORM zu lassen, sofern keine speziellen Anforderungen vorliegen. Nur für Sonderfälle gedacht, wo Piloten bestimmte Funktionen, ihrem individuellen Stil gemäß, "verkehrt herum" betätigen.



Steuerknüppel Aktionszeit
Menüpunkt zur Einstellung der Steuerknüppel Aktionszeit. Das neue PCM G3 System ist derartig schnell, das sich manche Piloten erst daran gewöhnen wollen.

Für jeden Steuerknüppel getrennt, kann hier die individuelle Aktionszeit (1...32) eingestellt werden. Je höher der eingestellte Wert, desto langsamer werden die Steuerknüppeländerungen weitergegeben.

Im Menüpunkt Hysterese kann eine Hysterese (Totbereich)von 0...32 eingestellt werden, ab welcher Mindestgröße Steuerknüppeländerungen übertragen werden.

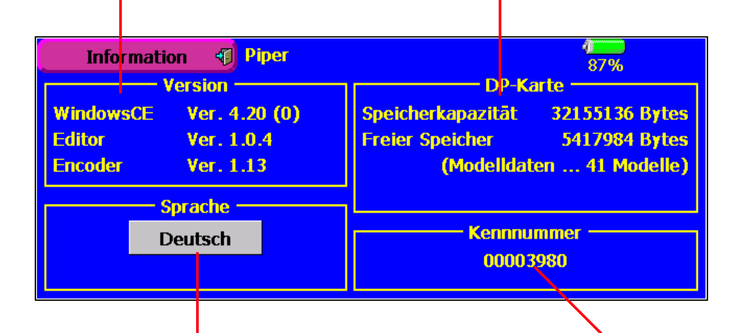
15.7 INFORMATION

Dieses Menü gibt Auskunft über die aktuelle Version des Betriebsystems sowie der Anwendungssoftware.

Hier erfolgt auch die Auswahl in welcher Sprache (Deutsch/ Englisch) die Display-Anzeige erfolgen soll. Zudem wird der Speicherplatz auf der D/P-Karte angezeigt, sowie die Kennnummer des Senders

Versions-Information
der Betriebssoftware = Windows CE™ und Anwendungssoftware = Editor.

Anzeige Speicherbelegung der DP-Karte
Sofern eine D/P-Karte im Sender eingesetzt ist, wird hier die gesamte und freie Speicherkapazität der DP-Karte angezeigt. Ergänzend wird die freie Speicherkapazität noch in Anzahl von Modellspeichern (Modelldaten) angezeigt. Speicherkarten bis 1GB können eingesetzt werden, was ca. 7715 Modellspeichern entspricht.



Sprachauswahl
Auswahl der Sprache in der die Display-Anzeige erfolgen soll. Durch Drücken des Tastenfeldes wird Alternativ zwischen Deutsch und Englisch umgeschaltet. Nach der Sprachauswahl Sender ausschalten um die Änderung zu speichern.

Senderkennnummer
Individuelle Kennnummer des Senders

16. BASIS MENÜS

Übersicht der Basis Menü Funktionen, welche nachstehend einzeln beschrieben werden. Hier werden die grundsätzlichen Einstellungen für ein Modell bzw. einem Modellspeicher eingestellt und individuell unter einem Modellnamen abgespeichert.

Sound und Bilddateien werden nicht im Modellspeicher mit abgelegt, sondern nur verknüpft. Sofern die Modelldatei in einem anderen Sender eingesetzt werden soll, sind Sound und Bilddateien mit zu kopieren.



Servo Monitor	= Servoweganzeige
Modelwahl	= Modellspeicherauswahl
Modell Typ	= Modelltypauswahl
Bild	= Bildverknüpfung
Sound	= Verknüpfung Sprachausgabe
Frequenz	= Frequenz- und Modulationswahl
Funktion	= Geberauswahl und Reihenfolge
Servomitte	= Servomittenverstellung
Servoumpolung	= Servolaufrichtungsumkehr
Fail Safe	= Ausfallposition
Endpunkt (ATV)	= Servowegeinstellung
Motor Aus	= Motorabschaltfunktion
Leerlauf 2	= Zweite Gas-Leerlaufposition
Stoppuhr	= Stoppuhreinstellungen
Trimmeranzeige	= Anzeige von Trimmer/Reglerposition
Daten Reset	= Rücksetzen der Daten

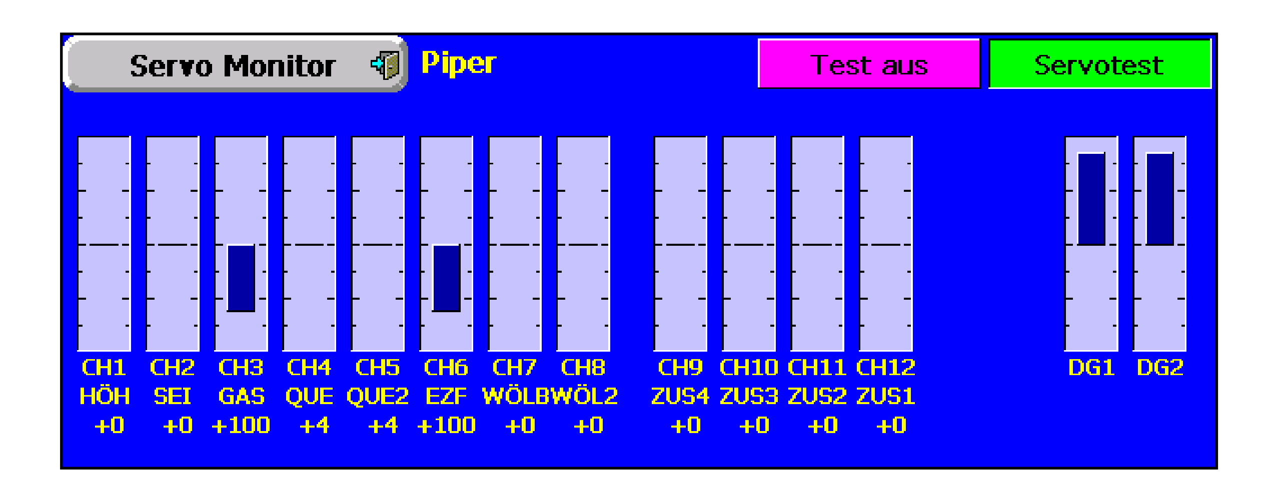
HINWEIS:
Beim Modelltyp Hubschrauber mit elektronischer Mischung der Taumelscheibe (HR3, H4 etc.), wird zusätzlich das Menü Taumelscheibe angeboten. Hier wird der Neutralpunkt der Pitchfunktion definiert und der Taumelscheibenweg (AFR) der gemischten Funktionen eingestellt.

16.1 SERVO MONITOR

Im Menü Servo Monitor werden, in einer Balkengrafik mit Prozentwerten, übersichtlich alle Servowege angezeigt, welche sich letztendlich aus allen vorgenommenen Einstellungen und Mischfunktion ergeben.

Ideales Prüfprogramm um manuell die Ruderwege zu kontrollieren oder automatisch alle Servos zu testen.

HINWEIS:
Alle vorgenommenen Einstellungen wie Limit, Dual-Rate, Geberweg (AFR) etc., werden bei der Servoansteuerung berücksichtigt.



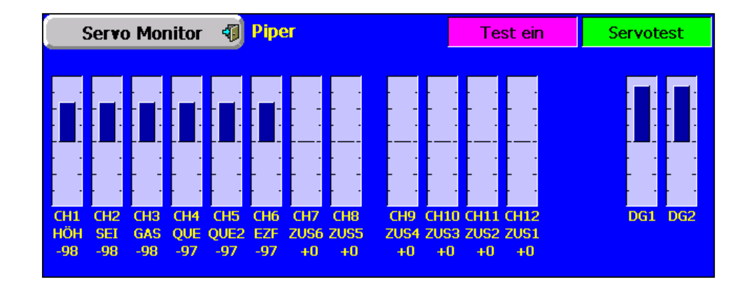
Der Servomonitor besitzt 3 verschiedene Modi:

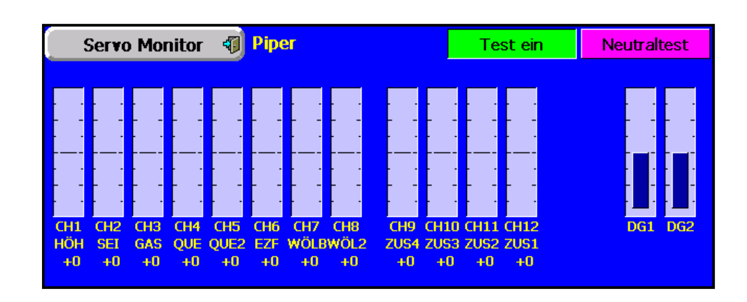
- Linkes Tastenfeld "Test aus", rechtes Tastenfeld "Servotest"In diesem Modus werden, die der aktuellen Steuergeberposition entsprechenden, Servowege/Positionen angezeigt. Zur manuellen Kontrolle der Mischfunktionen und Wegeinstellung der einzelnen Servokanäle

- Linkes Tastenfeld "Test ein", rechtes Tastenfeld "Servotest"Dieser Mode aktiviert einen automatischen Servotest, alle Kanäle werden langsam von einem Geberende zum anderen abgefahren. Ideal zum Test der Servopotis oder der maximalen Ruderausschläge.

- Linkes Tastenfeld "Test ein", rechtes Tastenfeld "Neutraltest" Alle Kanäle werden senderseitig auf Neutralstellung gebracht. Perfekte Funktion zur Prüfung von Servos und Servohebel auf korrekte Neutralposition. Ideal auch beim Einbau von Servos zur Findung der Neutralposition.

Die beiden nebenstehenden Abbildungen zeigen die Displayanzeigen für Servotest und Neutraltest.





16.2 MODELLWAHL - MODELLSPEICHERWAHL

Neben der eigentlichen Auswahl der Modellspeicher-Datei wird in diesem Menü auch das gesamte Handling der Modelldatei, wie Neu anlegen, Kopieren, Löschen und Umbenennen vorgenommen.

Ein Modellspeicher besitzt eine Größe von ca. 132 kB, intern können 30 Modelle gspeichert werden, auf der beiliegenden 32 MB DP-Karte ca. 200 Modelle. Der Sender verwaltet DP-Karten bis 1 GB = 7715 Modelle. Verwenden Sie schnelle CF-Cards von Toshiba.

HINWEIS:
Erstellen Sie sich eine Sicherheitskopie Ihres Modellspeichers, insbesondere wenn Sie mit unterschiedlichen Einstellungen experimentieren. Beim Ausschalten des Senders werden die jeweils aktuellen Daten in den Modellspeicher geschrieben.

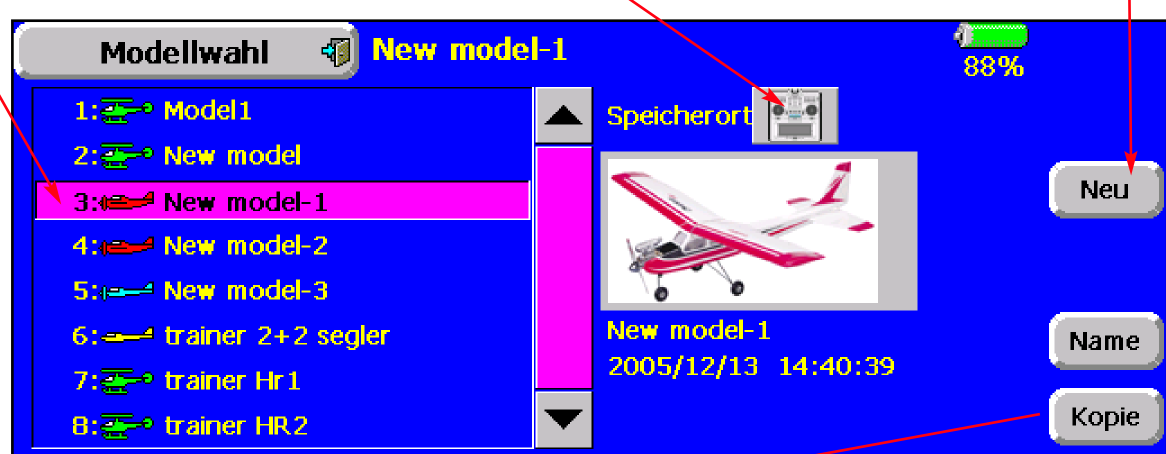
Umschaltung des Speicherortes
Sendersymbol = Interner Speicher,
DP-Karten-Symbol = externer Speicher auf Karte
Durch Druck auf das Bildtastenfeld erfolgt die Umschaltung.

Auswahl eines gespeicherten Modells

Neuer Modellspeicher:
- Taste NEU drücken, Modellwechsel bestätigen, die Funkverbindung wird abgeschaltet
- Modelltyp wählen und Wechsel bestätigen
- Frequenzkanal, Modulationsart wählen und ggf. Empfängernummer eingeben
- Frequenzwechsel bestätigen, Sender aus- und wieder einschalten, um die Funkverbindung wieder herzustellen

- Sollen Modelltyp und Frequenz-Daten für das neue Modell unverändert übernommen werden, so sind die Exit-Tasten Modellwahl und Frequenz (oben links im Display) zu betätigen.
- Das Display fordert nun auf, die Funkübertragung der Steuerfunktion wieder zu aktiveren (Ja), oder weiter ohne HF-Abstrahlung zu arbeiten (Nein).
- Sender anschließend wieder einschalten

Das neue Modell wird mit dem Namen "New model" mit fortlaufender Nummerierung gespeichert, geben Sie im Anschluß dem Modell einen charakteristischen Namen.



- **MODELLSPEICHER KOPIEREN**



- Taste Kopie drücken, es erscheint ein Auswahlfenster für Quell- und Zielort des Kopiervorgangs.
- Speicherort der Quelldatei wählen, mit "OK" bestätigen
- Zielspeicherort der Datei wählen, mit "OK" bestätigen
- Taste Kopie drücken und Abfrage mit "Ja"bestätigen

Befindet sich noch kein Modell mit dem gleichen Namen im Zielverzeichnis, so wird das Modell mit diesem Namen dort gespeichert. Ist der gleiche Name schon einmal vorhanden, so wird automatisch eine laufende Nummerierung an den Namen angehängt, Beispiel "New model 3-1".

- **MODELLSPEICHER LÖSCHEN**

Aus Sicherheitsgründen kann ein aktives Modell nicht gelöscht werden.
- Zu löschendes Modell aus der Liste auswählen und Taste Löschen betätigen
- Die Sicherheitsabfrage mit "Ja" bestätigen löscht das Modell, "Nein" bricht den Löschvorgang ab.

- **MODELLSPEICHER NAME**

Jedem Modell kann ein bis zu 32 Zeichen langer, individueller Name vergeben werden. Taste "Name" drücken und über die auf dem Display erscheinende Computertastatur den Namen eingeben.

HINWEIS:
Der Modellname wird im Modellspeicher abgespeichert, gleichzeitig wird vom Sender wird ein identischer PC kompatibler Dateiname angelegt. Dateinamenänderungen am PC haben deswegen keinen Einfluß auf die Modellnamen-Anzeige im Sender.

Damit Modellname und Dateiname identisch bleiben, sind Änderungen im Sender vorzunehmen. Zwecks Verwaltung von Kopien am PC können die Dateinamen dort natürlich geändert werden, wobei sich der Modellname nicht ändert.

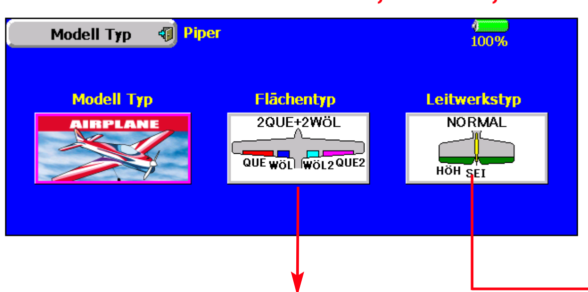
16.3 MODELL TYP - MODELLTYPAUSWAHL

In diesem Menü wird für Flugmodelle der Modelltyp, der Flächentyp und der Leitwerkstyp ausgewählt. Für Helimodelle die Art der Taumelscheibenmischung. Passend zur Modelltypauswahl werden die entsprechenden Mischfunktionen angeboten. Dies reduziert die Anzeige auf das erforderliche Minimum und dient der Übersichtlichkeit.

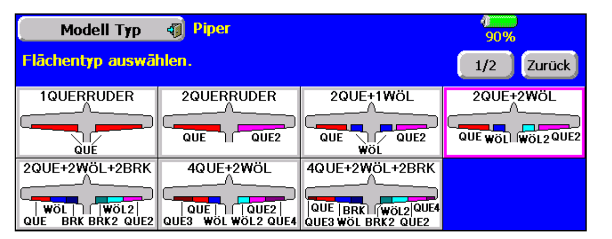
Die Modelltypauswahl ist unbedingt vor den Modelleinstellungen vorzunehmen, weil ein Wechsel des Modelltyps alle vorher vorgenommenen Einstellungen löscht.



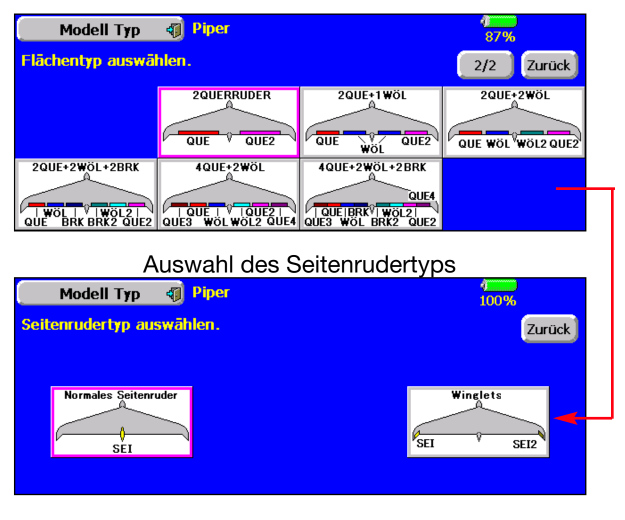
• MODELLTYP MOTORMODEL, SEGLER, E-SEGLER



Auswahl des Flächentyps 1/2



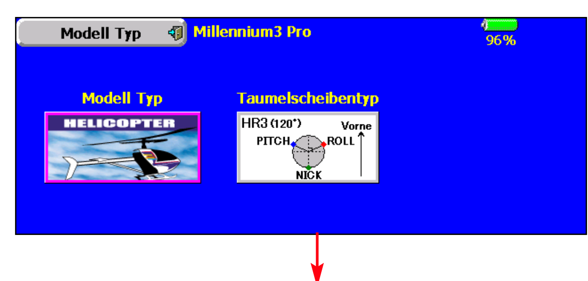
Auswahl des Flächentyps 2/2 (Nurflügel)



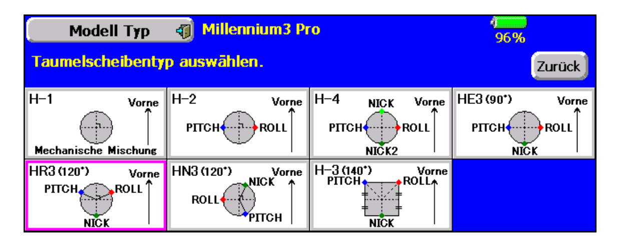
Auswahl des Leitwerkstyps

Modell Typ Piper 87%
Leitwerkstyp auswählen.
Zurück
NORMAL
V-LEITWERK
AILVATOR
HÖH SEI
HÖH SEI
HÖH SEI HÖH2

• MODELLTYP HELI



Auswahl Taumelscheibentyp



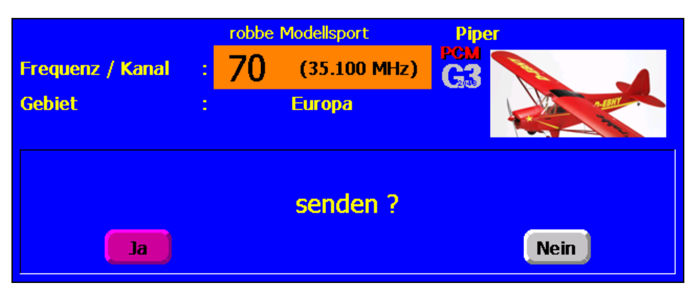
Auswahl:
Der Modell-Typ kann entweder bei einem neuen Modellspeicher oder bei einem bestehenden Modellspeicher geändert werden.
Dabei werden ALLE Einstellwerte bis auf Modellname, Modulation und Frequenzkanal auf Standardwert gesetzt, also vorherige Einstellungen gelöscht!
Zunachst Modelltyp Motormodell, Heli, Segler oder Elektrosegler auswählen.
Danach den Flächentyp anhand der Zahl der Flächenservos wählen, anschließend den Leitwerkstyp wählen.
Hinweis:
Bei Auswahl darauf achten, dass ein nachträgliches ändern von Normalem Leitwerk auf AILVATOR ohne Rücksetzen der daten nicht möglich ist. In diesm Fall 2. Höhenruder ggf. mit Programm-Mischer ergänzend programmieren.

Für Nurflügelmodelle oder Deltas ist auf der Seite 2/2 eine separate Auswahl vorgegeben wobei auch die Art des Seitenrudertyps gewählt wird.

Beim Hubschraubermodell ist die Anzahl und Anordnung der Taumelscheibenservos für die Modelltypauswahl und die damit einhergehende Mischerauswahl entscheidend.

16.4 BILD - BILDER / FOTOS VERKNÜPFEN

Unter diesem Menüpunkt kann dem jeweiligen Modellspeicher ein Bild des Modells zugeordnet werden, welches im Basis - und Startdisplay angezeigt wird. Schon bei der Abfrage ob der Sender HF abstrahlen soll, wird das Modellbild angezeigt und kann so schon die richtige Auswahl des Modellspeichers unterstützen.



Die Größe des Bildes sollte 168 x 80 pixel (5,93 x 2,82 cm) betragen und im Format bmp abgespeichert sein. Ist das Bild größer, so wird der entsprechende Teil der oberen-linken Ecke des Bildes angezeigt.

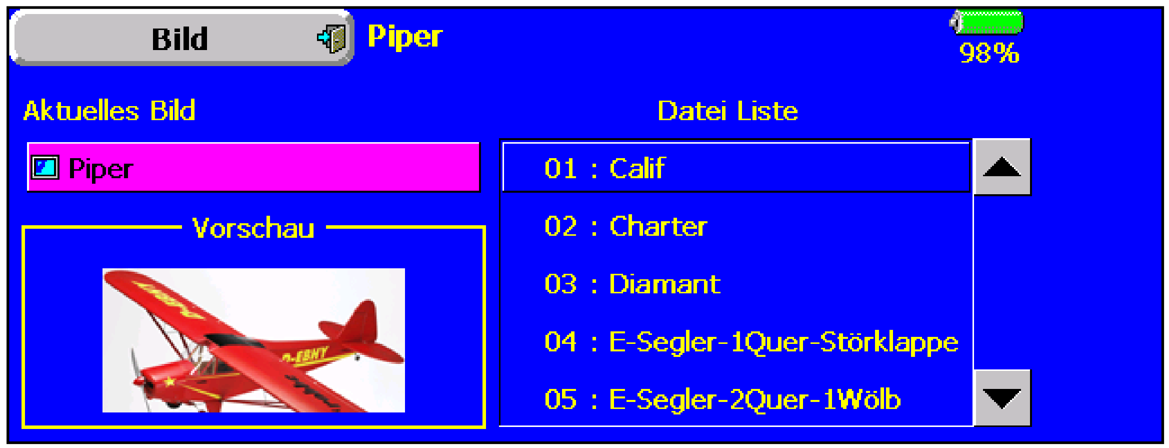
Es können sowohl Bilder von einer Digitalkamera, als auch in das bmp-Format umgewandelte Zeichnungen angezeigt werden.

WICHTIG:
Bilder müssen sich im Verzeichnis BMP auf der DP-Karte befinden. Der Sender sucht Bilder nur dort, wurden Bilder an einem anderen Ort abgespeichert, so werden diese nicht in der Vorschau angezeigt.

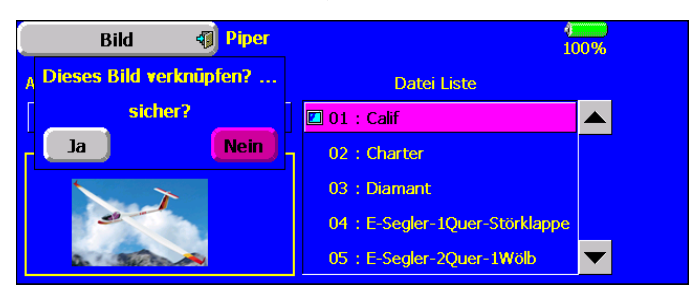
Bevor Sie Daten vom PC auf die D/P-Karte schreiben, muss diese unbedingt erst im Sender initialisiert werden.

- Dazu Karte in den Sender stecken und diesen einschalten.
- Bei dieser Initialisierung werden auf dem Data-Pack vier Verzeichnisse angelegt:
- BMP für Bilder
- WAV für Sound - (Ton) Dateien
- WMA für Musik - Dateien
- MODEL für Modellspeicher- Dateien

Versierte Computernutzer können die Verzeichnisse auch selbst anlegen, dabei darauf achten, dass alles in Großbuchstaben geschrieben wird.

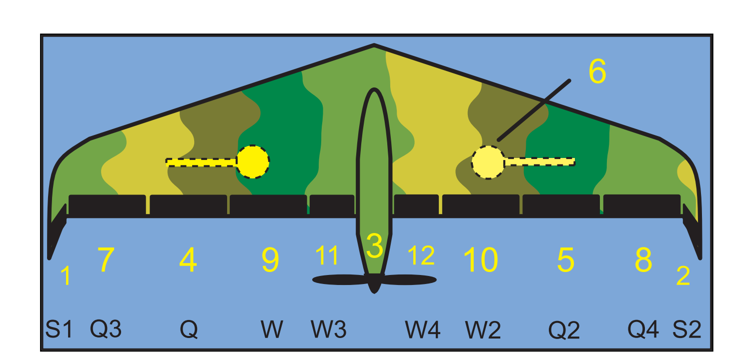


Nach Auswahl des entsprechenden Bildes, und Bestätigung der Sicherheitsabfrage, verknüpft der Sender den aktiven Modellspeicher mit dem ausgewählten Bild.



Aus Gründen der Speicherkapazität werden Bild und Tondateien IMMER auf der DP-Karte gespeichert. Wird also der Modellspeicher auf ein andere DP-Karte kopiert, um in einem anderen Sender eingesetzt zu werden, so muss auch das entsprechende Bild mitkopiert werden.

Fehlt diese Verknüpfung, so wird das dem entsprechenden Modelltyp zugeordnete Standardbild angezeigt.



Beispiel einer Modellzeichnung als bmp-Datei. Die eingezeichneter Servonummerierung und Funktionsbezeichnung sorgt für perfekte Übersicht auf einen Blick.

16.5 SOUND (MUSIK - TON - DATEIEN)

In diesem Menüpunkt wird den Schaltfunktionen eine Sound (Ton) - Datei zugeordnet. Jeder Position kann dabei ein eigener Sound zugeteilt werden, gleich ob es eine Schalterfunktion oder eine Steuergeber-Schalterposition ist. Insgesamt stehen 22 separate Schaltpositionen, plus Ein - und Ausschalten, für die Soundverknüpfung zur Verfügung.

Die Sound-Dateien müssen im wav-Format erstellt sein. Diese können auf unterschiedliche Weise erzeugt werden; direkt mit dem eingebauten Mikrofon im Sender FX-40 oder mit dem PC. Nahezu alle PC's mit Windows Betriebssystem besitzen einen Sound Recorder, der im Menü Start/Programme/ Zubehör zu finden ist. Mittels einem am PC angeschlossenen Mikrofon können Sound Dateien erzeugt werden. Verschiedene, kostenlose Programm stehen ebenfalls zur Sounderzeugung im Internet zur Verfügung, beispielsweise "cool edit 96", welches die Nachbearbeitung (schneiden, verstärken etc.) erlaubt.

Die Aufzeichnung der Sound-Dateien mit dem Recorder im Sender ist weiter unten beschrieben.

Automatische Weiterschaltung
Den Schaltern kann der Mode Einzelschaltung (Pfeilsymbol) oder sequenzielle Weiterschaltung (für chronologische Ansage von Flugfiguren) bei jeder Schalterbetätigung (Multi-Pfeilsymbol) zugeordnet werden.

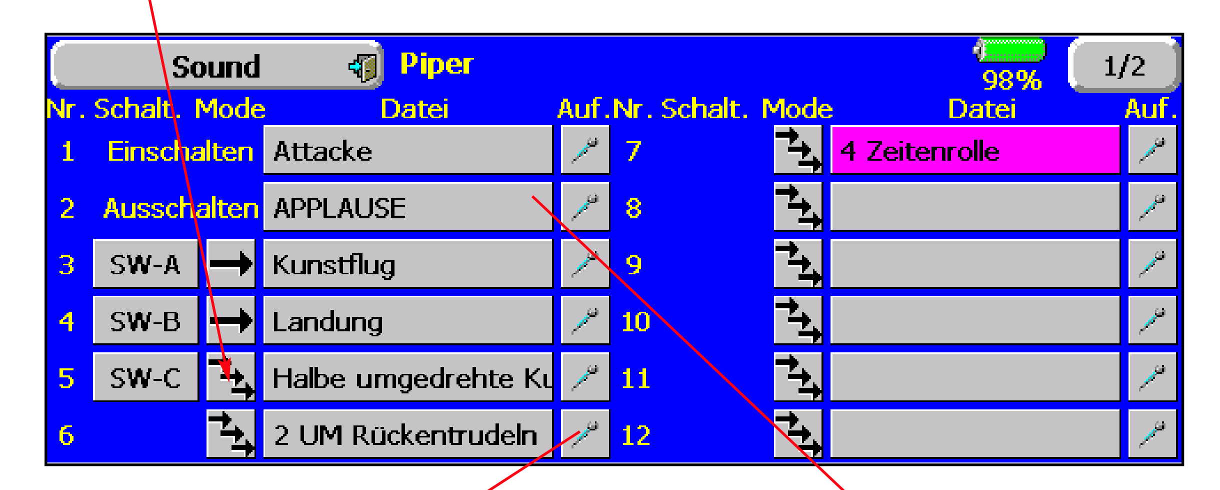
WICHTIG:
Sounds müssen sich im Verzeichnis WAV auf der DP-Karte befinden. Der Sender sucht Sounds nur dort, wurden Sounds an einem anderen Ort abgespeichert, so werden diese nicht in der Vorschau angezeigt.

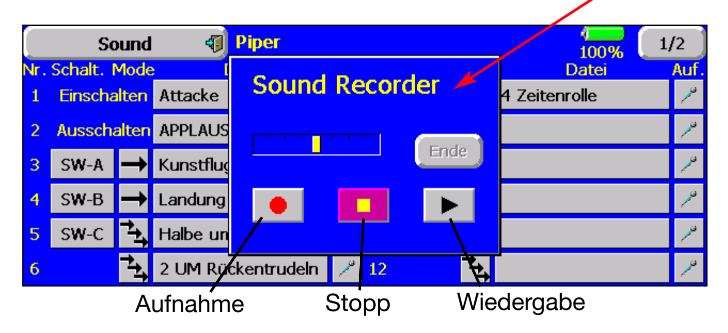
Bevor Sie Daten vom PC auf die D/P-Karte schreiben, muss diese unbedingt erst im Sender initialisiert werden.

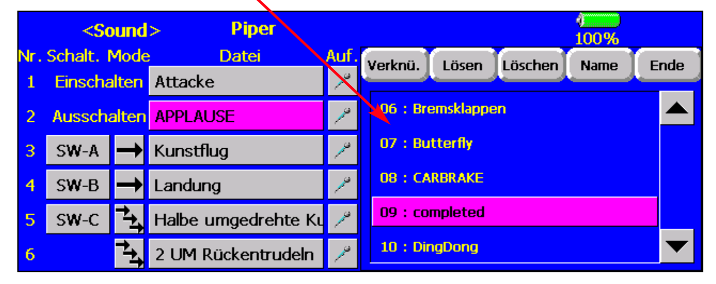
- Dazu Karte in den Sender stecken und diesen einschalten.
- Bei dieser Initialisierung werden auf dem Data-Pack vier Verzeichnisse angelegt:
- BMP für Bilder
- WAV für Sound - (Ton) Dateien
- WMA für Musik - Dateien
- MODEL für Modellspeicher- Dateien

Versierte Computernutzer können die Verzeichnisse auch selbst anlegen, dabei darauf achten, dass alles in Großbuchstaben geschrieben wird. Aus Gründen der Speicherkapazität werden Bild- und Tondateien IMMER auf der DP-Karte gespeichert. Wird also der Modellspeicher auf ein andere DP-Karte kopiert, um in einem anderen Sender eingesetzt zu werden, so müssen auch die entsprechenden Sounds mitkopiert werden.

Fehlt diese Verknüpfung, so wird der verknüpfte Sound-Titel zwar angezeigt aber kein Sound abgespielt.







Aufzeichnen von Sound-Dateien mit internem Recorder
Durch Drücken der Aufnahme-Taste (Mikrofon-Symbol) wird der Sound Recorder geöffnet. Aufnahme-Taste betätigen und Ansage ins Mikrofon sprechen. Es können Sounds bis zu einer länge von 3 Sekunden aufgezeichnet werden. Auf dem PC erstellte Sounds können bis zu 10 Sekunden lang sein. Der Sender nummeriert die Sounds automatisch mit laufender Nummer. Benennen Sie Datei entsprechend um (siehe rechts).

Verknüpfung von Sound-Dateien
Das Drücken auf die entsprechende Datei-Taste öffnet ein Register der zur Verfügung stehenden Sound-Dateien. Hier können die Sounds den entsprechenden Schaltfunktionen zugeordnet werden. Ebenfalls ist das Lösen der Verknüpfung, sowie das Löschen möglich. Zusätzlich können Dateien über die Taste "Name" umbenannt werden.

16.6 FREQUENZ
FREQUENZKANAL UND MODULATIONSWAHL

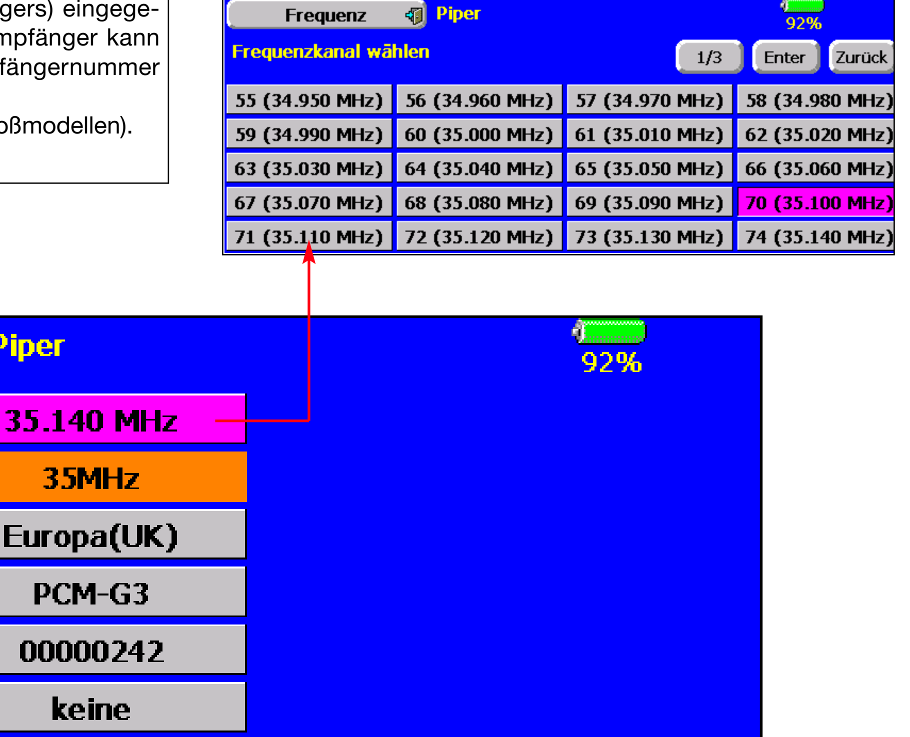
Dieses Menü ist bereits ausführlich auf Seite 20 bei der Inbetriebnahme des Senders beschrieben, es wird hier nur in Kurzform der Reihenfolge wegen erneut aufgeführt.

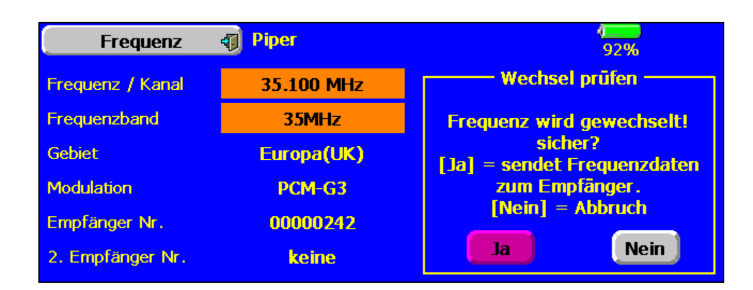
Die Anlage besitzt ein DD-Synthesizer System zum Erzeugen der Frequenzkanäle. Die Kanalauswahl erfolgt im Sender per Software und wird über das drahtlose Frequenzkanalübertragungssystem (WFSS) an den Empfänger gesendet, worauf dieser auf den gleichen Kanal umschaltet.

Auf die Taste Frequenzkanal drücken, es erscheint eine 3-seitige Auswahl von Frequenzkanälen, welche in Europa zugelassen sind. Wählen sie einen Kanal aus, der in dem Land zugelassen ist, in dem Sie das Modell betreiben wollen.

- Neue Frequenzkanalwahl mit Taste “Enter” bestätigen. (Abbruch der Funktion ohne Verstellung: Taste “Zurück” drücken)

Empfängernummer, (Rückseite des Empfängers) eingegeben, eine Frequenzkanalübertragung zum Empfänger kann nur dann stattfinden, wenn die richtige Empfängernummer mitgesendet wird.
Eingabefeld für 2. Empfänger Nummer (bei Großmodellen).





Nach erfolgter Frequenzkanalwahl erscheint ein Bestätigungsdisplay zur Kontrolle des neuen Frequenzkanals und die Frage ob diese Information jetzt an den Empfänger übertragen werden soll.

- Bestätigen Sie dies mit der Taste “Ja”
- Die Anzeige wechselt auf das Übertragungsdisplay wo die Übertragung grafisch dargestellt wird, ein akustisches Signal ertönt und die Monitor-LED blinkt blau.
- Während dieser Zeit den Empfänger einschalten bzw. Aus - und nach 2-3 Sekunden wieder Einschalten. Eventuell Empfänger wiederholt aus-einschalten.
- Zum Zeichen dass der Empfänger das Signal empfangen und die Frequenz umgestellt hat, blinkt die Monitor-LED am Empfänger einmal und ein am Kanal 1 angeschlossenes Servo bewegt sich 3 x kurz um die Mittelstellung.

HINWEIS!
Die Frequenzübertragung erfolgt mit einer sehr geringen Sendeleistung, die Reichweite beträgt dabei ca. 2-3 Meter. Es ist unbedingt erforderlich, die Empfängerantenne auszuwickeln und ggf. auch die Senderantenne aufzustecken.

In unmittelbarer Nähe von PC’s, Trafos, Leuchtstoffröhren, Blue Tooth Anwendungen und Mobiltelefonen etc., ist die Übertragung durch zu starke Abstrahlung dieser Geräte evtl. gestört. Suchen Sie dann einen Platz ohne großen Elektrosmog auf.

Blinkt die Monitor-LED am Empfänger nach der Frequenzkanalübertragung, bzw. sind die vorgenannten Bestätigungssignale des Empfängers nicht angezeigt worden, so hat keine Frequenzumstellung stattgefunden. Wiederholen sie den Vorgang durch Drücken der Taste “Wdhlg.” und rücken Sie Sender und Empfänger näher zusammen.

Die Übertragung erfolgt im 35 MHz Band auf Kanal 80, sollte dieser gerade von einem anderen Sender belegt sein, so reicht möglicherweise die Sendeleistung nicht zur Frequenzumstellung aus. Bringen Sie dann beide Antennen ganz dicht zueinander oder benutzen Sie das DSC-Kabel zur Umstellung.

16.7 FUNKTION

Die neue, grafische Auswahl des Modelltyps als Basis für die Mischfunktionen und Steuergeberanordnung, erzeugt automatisch eine optimale Konfiguration für den gewählten Modelltyp. Wir empfehlen diese, wenn möglich, beizubehalten damit sich ein Belegungsstandard ergibt.

Im Menü "Funktion" wird übersichtlich angezeigt, an welchem Ausgang das entsprechende Servo angeschlossen wird und mit welchem Geber es gesteuert wird. Bei Funktionen mit 2 oder mehr Servos sind sogar die entsprechenden Geber konfiguriert. Innerhalb eines Modelltyps variiert die Konfiguration wenig. Bedingt durch die Anzahl der Ruder und Klappen erhöht sich die Zahl der belegten Kanäle.

Anders beim Wechsel eines Modelltyps. Ändert sich der Modelltyp beispielsweise von normalem Leitwerk auf Leitwerk mit 2. Höhenruderservos (Ailvator) so ändert sich zwangsweise auch die Reihenfolge der Funktionen. Dies gilt natürlich auch für Segelflugmodelle mit und ohne Motor sowie für Nurflügelmodelle mit und ohne Winglets.

NEUES SYSTEM DER FUNKTIONSREIHENFOLGE

Um zu kleinen 5/6 Kanal Empfängern kompatibel zu bleiben, wurde der 2. Querruderausgang bei dem PCM-G3 System auf den Ausgang 5 gelegt. Dadurch ergibt sich eine vom PCM 1024 / PPM 8- System abweichende Empfängerbelegung. Dies ist auch bedingt durch die höhere Kanalzahl.

Für die Kompatibilität mit dem PCM 1024- bzw PPM 8-System, kann in diesem Menü die Funktionsreihenfolge frei gewählt werden.

HINWEIS:

Sofern beim PCM-G3 System die Funktionsreihenfolge geändert wird, ist darauf zu achten, dass zusammengehörende Funktionen innerhalb der Kanäle 1...6 oder 7...12 platziert werden. Solche Funktionen nicht auf Kanal 6 + 7 legen, dies könnte Laufzeitdifferenzen geben.

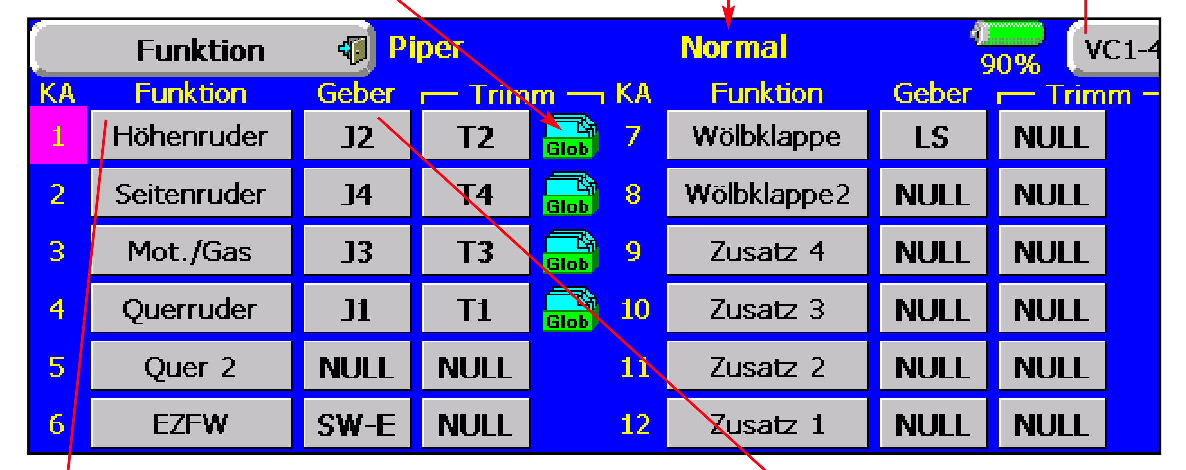
TABELLEN DER SERVOBELEGUNG

finden Sie im Kapitel 6 Servoanschluss auf Seite 16 der Anleitung.

Separat/Global, zeigt an ob die Trimmwirkung global für alle Flugzustände wirkt, oder separat für jeden Flugzustand getrennt.

Anzeige des aktiven Flugzustandes

zur Einstellung der virtuellen Funktionen (S. 44)



Freie Wahl der Funktionsreihenfolge

Die Nummerierung "KA" (Kanal) entspricht der Ausgangsnummer am Empfänger.

- Taste Funktion drücken und gewünschte Funktion für diesen Kanal festlegen.

Multiprop Kanäle

Wahlweise können 2 dieser Ausgänge über separate, am Empfänger anzuschließende, Multi-Decoder No. F 1400 auf je 8 Kanäle erweitert werden.

Freie Wahl des Steuergebers

Jeder Steuerfunktion kann ein beliebiger Steuergeber zugeordnet werden

- Taste Geber drücken und gewünschten Steuergeber für diese Funktion festlegen.

Sepa/Glob, Separat / Global

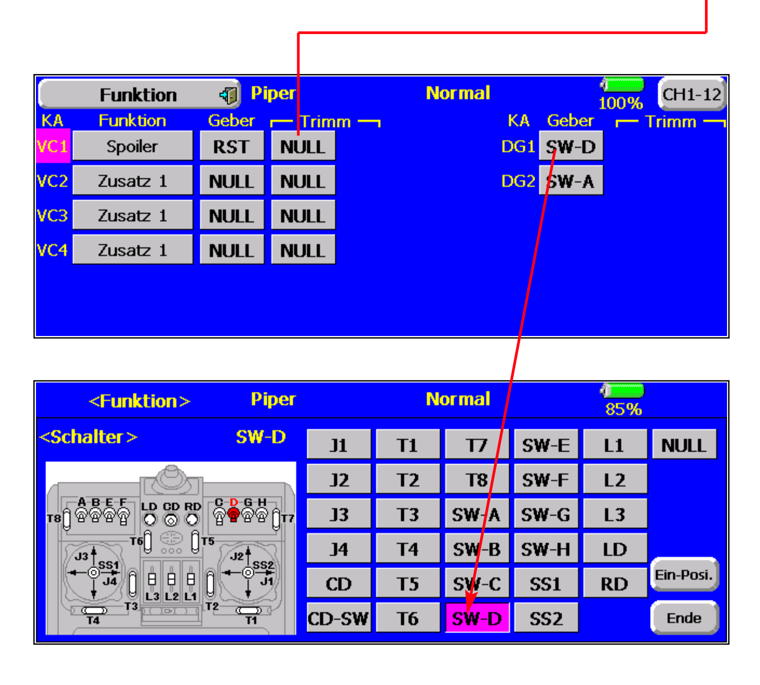
Über die Taste Glob / Sepa wird ausgewählt, ob der Steuergeber in allen Flugzuständen für diese Funktion gleich ist = Glob. Wird die Funktion auf Sepa (separat) umgestellt, kann der Steuergeber für diese Funktion für jeden Flugzustand unterschiedlich sein. Die Anzeige wechselt durch Betätigung des ausgewählten Flugzustands-Umschalters. Eine Kombination von global und separat wirkenden Steuergebern ist möglich.

VC 1-4

In diesem Einstellmenü werden die virtuellen Funktionen VC-1...4 konfiguriert. Als virtuelle Funktionen werden solche bezeichnet, welche keine eigenen Servokanäle besitzen und als “Doppelfunktion” andere Kanäle nutzen. Beispiele sind die Butterfly-Funktion, welche die Querruder und Wölbklappen-Servos nutzt, oder die Höhenruder-Funktion beim Nurflügelmodell, wo die Querrüder in Doppelfunktion auch als Höhenruder angesteuert werden.

Diese virtuellen Funktion der FX-40, besitzen eine eigene Steuergeberkurve (AFR) mit 2...17 Punkten, was eine sehr übersichtliche, getrennte Enstellung der Doppelfunktion ermöglicht.

Insgesamt besitzt die Anlage damit 16 Steuergeberkurven (AFR), 12 für die Funktionen 1...12 plus 4 für die virtuellen Funktionen 1...4.



Auswahl der Kanalschalter

Die Auswahl der Steuergeber für die Schaltkanäle 13+14 beim PCM G3-System, sowie der Schaltkanal 9 beim PCM 1024 System, erfolgt in diesem Untermemü.

Hier wird auch die Schaltrichtung und -position der Geber festgelegt.

PCM G3-System

DG 1 = Schaltkanal 13

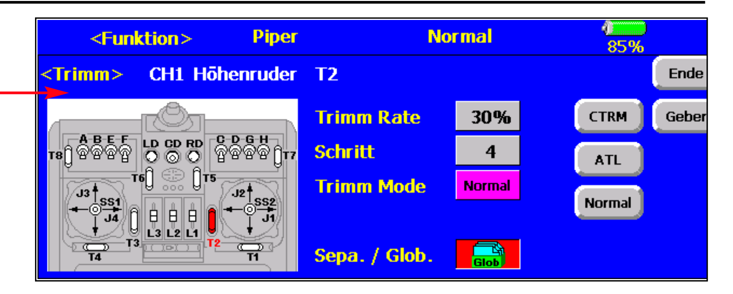
DG 2 = Schaltkanal 14

PCM 1024 System

DG 1 = Schaltkanal 9

PPM 8 System

8 Proportionalkanäle, keine zusätzlichen Schaltkanäle verfügbar.



Auswahl des Trimmgebers

Auch die Trimmgeber sind frei wählbar, dazu die Taste Trimm der entsprechenden Funktion drücken, es erscheint das Trimm-Einstellmenü.

Trimm Rate = Einstellung des Trimmweges, stufenlos von -150...+150 % des Geberweges.

Schritt = Schrittweite der Trimmung, einstellbar im Bereich von 1-200. Maximaler Gesamt-Trimmwert = 200,
(Beispiel Schritt = 4 x 50 =200, 200 x 1 = 200, 1 x 200 = 200)

Trimm Mode

Normal = Normale Trimmart, der Trimmbereich liegt symmetrisch um die Mitte. Der gewählte (feste) Trimmbereich wird um die Mitte verschoben, wodurch sich Endpunktverschiebungen ergeben.

ATL = Asymmetrische Trimmung, ändert den Trimmwert nur an einem Steuergeberende, meist für die Drosselfunktion benutzt um den Leerlauf trimmen zu können, ohne die Vollgasposition zu beeinflussen.

CTRM = Center Trimm, Trimmfunktion welche ebenfalls um die Mittelstellung des Steuergebers arbeitet, aber die Endpunkte nicht verändert. Da die Endpunkte fest sind, ändern sich bei dieser Timmwertverstellung die Trimmwege und werden asymmetrisch.

Sepa/Glob, Separat / Global

Über die Taste Glob / Sepa wird ausgewählt, ob der Trimmgeber in allen Flugzuständen für diese Funktion gleich ist = Glob. (global). Wird auf Sepa (separat) umgestellt, kann der Trimmgeber für diese Funktion für jeden der 8 Flugzuständ unterschiedlich sein. Die Anzeige wechselt durch Betätigung des ausgewählten Flugzustands-Umschalters. Die Kombination von global und separat wirkenden Trimmgebern ist möglich.

HINWEIS:

Die Umstellung der Trimmung von Global auf Separat ermöglicht nicht nur die Konfiguration verschiedener Trimmgeber je Flugzustand, sondern auch das Einstellen und Speichern unterschiedlicher Trimmwerte für den jeweiligen Flugzustand.

Anwendungsbeispiele:

1. Unterschiedliche Trimmgeber pro Flugzustand

In Flugzustand Normal werden die Trimmgeber T1+T4 den Steuerfunktionen J1+J4 zugeordnet. Im Flugzustand “Kunstflug” werden die Trimmgeber T1+T4 über Kreuz zugeordnet (Cross Trimmung). Dies ermöglicht das Steuern der Funktion mit der einen und das Trimmen der Funktion mit der anderen Hand.

2. Unterschiedliche Trimmwerte pro Flugzustand

Beim Hubschraubermodell ist es von großem Vorteil wenn die unterschiedlichen Trimmwerte für den statischen Flugzustand “Schweben” und den dynamischen Flugzustand “Kunstflug” separat eingestellt und gespeichert werden.

16.8 SERVOMITTE
SERVOMITTENVERSTELLUNG

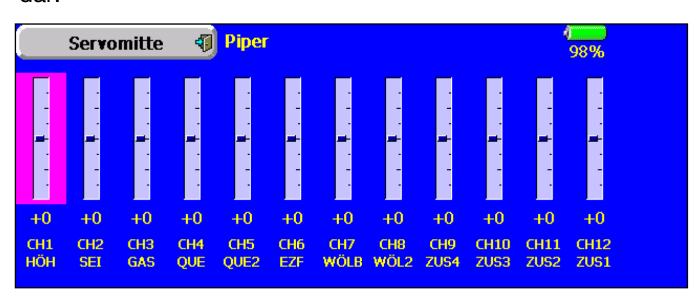
Beim Einbau von Servos in ein Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, dass der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht.

Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung anderer oder bereits eingebauter Servos eine abweichende Neutralstellung ergeben, so kann diese Funktion dazu eingesetzt werden die Servos aller Kanäle in die exakte Neutralstellung zu bringen.

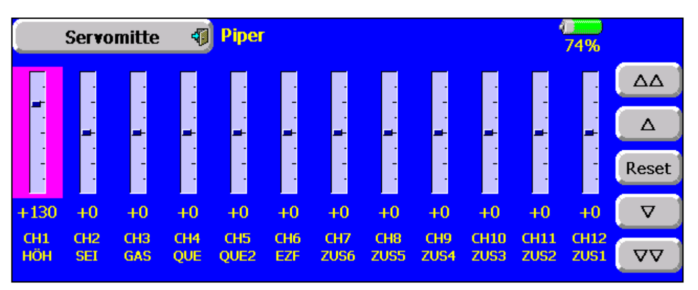
Mit dieser Option sollten nur kleine Abweichungen ausgeglichen werden, andernfalls wird der Servoweg eingeschränkt und asymmetrisch.

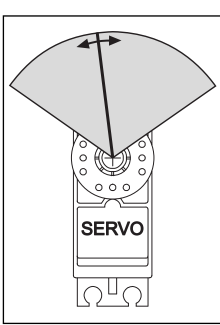
Es empfiehlt sich, wie folgt vorzugehen:
Zuerst sollte man die erflogenen Trimmwerte durch möglichst genaues Montieren der Servohebel und Justieren der Rudergestänge einstellen. Dabei sollten der Trimmspeicher und die Einstellungen in diesem Menü auf 0 % stehen. Danach sollte man dieses Menü benutzen, um die Mittelstellung genau einzugeben.

Nach der Auswahl der Funktion stellt sich das Display wie folgt dar:



Die Positionen der Servos werden die ersten 12 Kanäle jeweils als Balkengrafik und als %-Wert dargestellt, außerdem sind die Kanäle bezeichnet. Zunächst muss der gewünschte Kanal markiert werden.





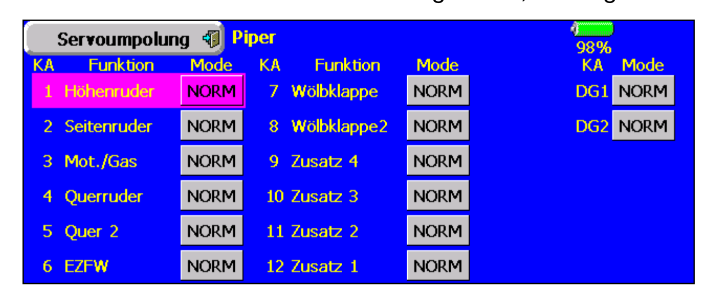
Die Anzeige wechselt, rechts im Display erscheinen die Button zur Veränderung der Einstellung. Mit der Pfeiltaste erfolgt eine Verstellung um jeweils einen Schritt. Eine Betätigung der Doppelpfeil-Taste verändert die Einstellung um jeweils 10 Schritte. Der Einstellbereich liegt zwischen -240 und + 240 Schritte % was etwa +/- 20 ° Servoweg entspricht. Die Voreinstellung steht auf genau 0 Schritte.

Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf den Ausgangswert (0 Schritte) zurück gesetzt werden, wenn die 'Reset'-Taste gedrückt wird.

16.9 SERVOUMPOLUNG
SERVOLAUFRICHTUNGSUMKEHR

Mit dieser Funktion lässt sich die Servo-Drehrichtung aller Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage der Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden. Bevor Sie weitere Modelldaten programmieren, sollten Sie zuerst mit dieser Funktion die Drehrichtungen der Servos richtig einstellen.

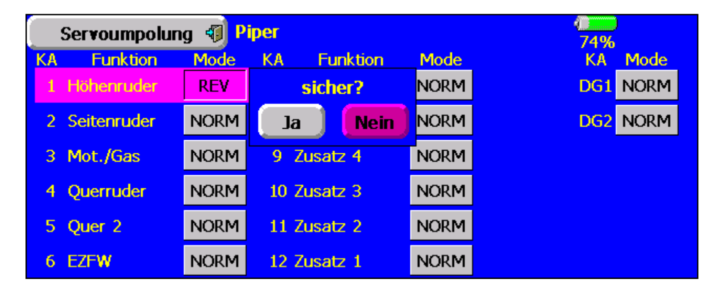
Nach der Auswahl der Funktion stellt sich das Display, nach Flächen- und Hubschraubermodellen getrennt, wie folgt dar:



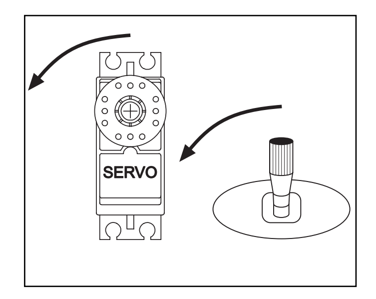
Servoumpolung – Nova HR3 – 44%

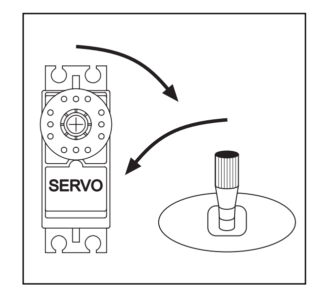
KA	Funktion	Mode	KA	Funktion	Mode	KA	Mode
1	Mot./Gas	NORM	7	Drehz-Reg	NORM	DG1	NORM
2	Heckrotor	NORM	8	Drehz-R.2	NORM	DG2	NORM
3	Kreisel	NORM	9	Nadel	NORM		
4	Roll	NORM	10	Zusatz 3	NORM		
5	Nick	NORM	11	Zusatz 2	NORM		
6	Pitch	NORM	12	Zusatz 1	NORM		

Für alle 14 Kanäle wird die aktuelle Drehrichtung der Servos (NORM oder REV) dargestellt. Die Umschaltung erfolgt durch Aktivierung des entsprechenden Feldes. Der Kanal wird markiert, es erfolgt eine Sicherheitsabfrage, wie im folgenden Display dargestellt.



Wird auf den Button 'JA' gedrückt ist die Laufrichtungsänderung aktiviert und der Vorgang abgeschlossen.





Die Abbildung zeigt die normale und umgepolte Laufrichtung eines Servos.

16.10 FAIL SAFE
FAIL-SAFE EINSTELLUNGEN

Diese Funktion ist nur im PCM-G3 oder PCM-1024 Modus verfügbar, dazu muss im Sender das entsprechende Modulationsverfahren eingestellt, und im Modell ein entsprechender PCM-Empfänger installiert sein.

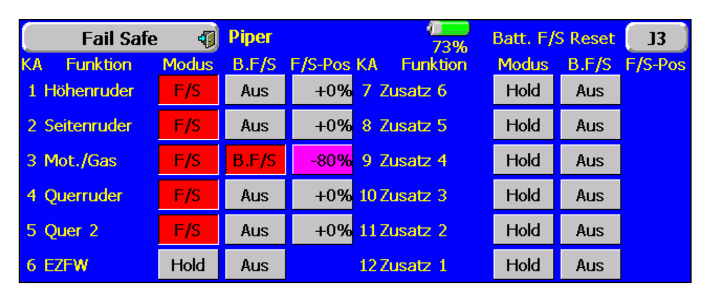
Im Fail-Safe Menü können für die Kanäle 1...12 folgende Einstellungen vorgenommen werden:

1. 'HOLD' Mode: Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störungsfall an die Servos weitergegeben. Diese werden solange beibehalten bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen. Dieser Modus ist voreingestellt.

2. (F/S) Fail-Safe-Position: Hierbei laufen die Servos auf eine, über den Sender, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger zwischengespeichert wird.

3. Zusätzlich steht noch die "Batterie-Fail-Safe" Funktion bereit. Sobald die Spannung des Empfängerakkus unter einen Wert von ca. 3,8 V sinkt, läuft das Drosselservo auf Leerlaufposition und zeigt dem Piloten an, dass der Akku des Modells entladen ist. **Es muss dann unverzüglich gelandet werden.**

Die folgenden Abbildung zeigen jeweils das Fail-Safe Menü für Flächen- und Hubschraubermodelle, in denen bereits Einstellungen durchgeführt worden sind.



Fail Safe — Nova HR3 — 44% — Batt. F/S Reset — J2

KA Funktion	Modus	B.F/S	F/S-Pos	KA Funktion	Modus	B.F/S	F/S-Pos
1 Mot./Gas	F/S	B.F/S	+70%	7 Drehz-Reg	Hold	Aus	
2 Heckrotor	Hold	Aus		8 Drehz-R.2	Hold	Aus	
3 Kreisel	Hold	Aus		9 Nadel	Hold	Aus	
4 Roll	Hold	Aus		10 Zusatz 3	Hold	Aus	
5 Nick	Hold	Aus		11 Zusatz 2	Hold	Aus	
6 Pitch	Hold	Aus		12 Zusatz 1	Hold	Aus	

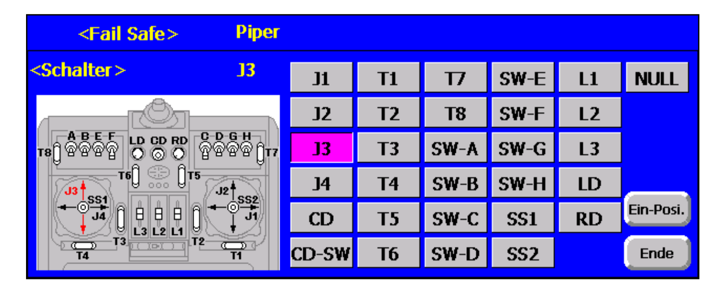
Jeder Kanal ist einzeln aufgeführt. In der ersten Spalte kann der Modus (Hold bzw. F/S) gewechselt werden. Dazu muss das entsprechende Feld aktiviert und die Sicherheitsabfrage mit 'JA' bestätigt werden.

Für die Fail-Safe Einstellungen müssen anschließend die richtigen Servowege vorgegeben werden. Dazu bringen Sie den zugehörigen Geber in die gewünschte Position und betätigen Sie das Feld (F/S-POS) des entsprechenden Kanals. Der jeweilige Servoausschlag wird als %-Wert angezeigt. Außerdem erscheint eine Sicherheitsabfrage. Wird 'Ja' bestätigt, ist der neue Fail-Safe wert abgespeichert. Dieser Vorgang muss für alle Kanäle mit 'F/S'-Einstellungen durchgeführt werden.

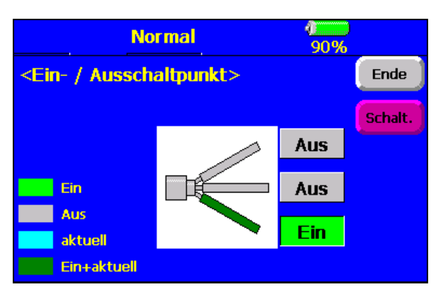
Auf die gleiche Art und Weise kann in der zweiten Spalte für jeden Kanal eine Batterie-Fail-Safe Programmierung vorgenommen werden. Die Anzeige wechselt von 'AUS' auf 'B.F/S'.

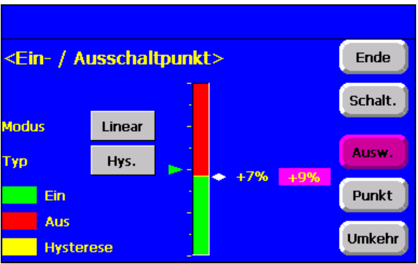
Die Vorgabe der Warnposition des Servos erfolgt auf die bereits beschriebene Art und Weise. Die Vorgabe wird als %-Wert angezeigt. Es empfiehlt sich für diese Warnfunktion das Gas- oder das Brems- bzw. Landeklappenservo vorzusehen.

Diese Battery-Fail-Safe Funktion kann zurückgesetzt werden. Um das zu nutzen, muss ein Geber vorgegeben werden. Dazu muss das entsprechende Feld, oben rechts im Display, aktiviert werden. Danach erschient das Schalterauswahl-Menü.



Der gewünschte Geber oder Schalter für diese Funktion muss markiert werden. Der eingestellte Geber wird in der Grafik angezeigt. Mit dem Button 'NULL' kann die Schaltervorgabe wieder zurück gesetzt werden.





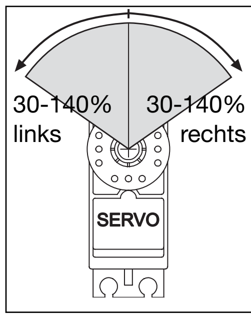
Über die Schaltfläche 'Ein-Posi.' kann die Wirkungsrichtung des Schalters bestimmt werden. Wenn statt eines Schalters ein Geber eingestellt wurde, kann neben der Schaltposition eine Hysterese (Totbereich) und ein Schaltbereich (linear oder symmetrisch) eingestellt werden. Durch die farbig gestalteten Grafiken sind die Vorgänge selbsterklärend.
Grundsätzlich gilt es den Steuerknüppel in die gewünschte Position zu bringen und das Feld 'Ausw.' (Auswahl) zu betätigen. Die Position wird übernommen und angezeigt.

Die F/S - Einstellungen sind je nach Modelltyp vorzunehmen. Beispielsweise bei einem Hubschrauber eine Schwebeflugposition, bei einem Flugmodell eine große Kurve. Einstellungen die es im Falle einer kurzen Störung ermöglichen, dass das Fluggerät auch ungesteuert eine selbstständige oder sogar eigenstabile Fluglage einnimmt, bis wieder Kontakt zum Sender besteht. Wenn Sie die Gasfunktion wählen, stellen sie keinen zu niedrigen Wert für die Motordrossel ein, damit der Motor nicht abstellt.

Überprüfen Sie die Einstellungen, indem Sie den Sender ausschalten und die Servoreaktionen am Empfänger prüfen.

Hinweis:
Bei Flächen- und Hubschraubermodellen wird bei der Modellauswahl automatisch für die Gasfunktion eine Failsafeeinstellung programmiert. Prüfen Sie, ob dies für Ihren Anwendungsfall korrekt ist, ändern Sie ggf. den Einstellwert oder setzen Sie die Funktion auf HOLD.

16.11 ENDPUNKT (ATV) SERVOWEGEINSTELLUNGEN (ATV)



Diese Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung, getrennt für jede Seite, für alle 12 Kanäle. Dies ist erforderlich, um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es mechanische Begrenzungen evtl. zulassen. Für spezielle Fälle kann der Servoweg auch vergrößert werden. Die Funktion wirkt auf den jeweiligen Servokanal und alle zugemischten Funktionen dieses Kanals. In diesem Menü lässt sich für jeden Kanal auch ein Begrenzungspunkt des Servoweges (Limit Point) und die Servogeschwindigkeit vorgeben.

Beachten Sie bitte, dass die veränderte Einstellung sich ebenfalls proportional auf den Trimmweg und evtl. eingestellte Dual-Rate Anteile auswirkt.

Die folgenden Abbildung zeigen jeweils das ATV- Menü für Flä-

Endpunkt (ATV) — Piper — 98% — CH7-12

KA	Funktion	Limit	Weg	←↑∩ ∩↓→	Weg	Limit	Geschw.	
1	Höhenruder	105%	100%		100%	135%	0	ΔΔ
2	Seitenruder	135%	100%		100%	135%	0	Δ
3	Mot./Gas	135%	100%		100%	135%	0	Reset
4	Querruder	135%	100%		100%	135%	0	∇
5	Quer 2	135%	100%		100%	135%	0	∇∇
6	EZFW	135%	100%		100%	135%	0	

Endpunkt (ATV) — Nova HR3 — 33% — CH7-12

KA	Funktion	Limit	Weg	←↑∩ ∩↓→	Weg	Limit	Geschw.	
1	Mot./Gas	85%	65%		100%	135%	0	ΔΔ
2	Heckrotor	135%	100%		100%	135%	0	Δ
3	Kreisel	135%	100%		100%	135%	0	Reset
4	Roll	135%	100%		100%	135%	0	∇
5	Nick	135%	100%		100%	135%	0	∇∇
6	Pitch	135%	100%		100%	135%	0	

chen- und Hubschraubermodelle.
In diesem Menü, getrennt für jede Ausschlagsseite, sowohl der Servoweg, als ein Limit-Punkt einstellen. Außerdem kann die Servogeschwindigkeit vorgegeben werden. Das Menü hat zwei Ebenen. In der ersten Darstellung werden die Kanäle 1-6, in der zweiten die Kanäle 7-12 angezeigt. Die Umschaltung erfolgt mit dem entsprechend gekennzeichneten Button rechts oben. Durch die übersichtliche Grafik wird die Programmierung deutlich vereinfacht.

- **Servoweg Einstellungen**
  Markieren Sie mit in der Spalte “Weg” für Rechts- oder Linksausschlag des Servos das entsprechende Feld, es wird hellrot hinterlegt. Mit den Pfeiltasten kann der Weg in %-Schritten vergrößert oder verkleinert werden. Mit den Doppelpfeiltasten nimmt man Veränderungen im 10 % Raster vor. Soll der Weg für beide Richtungen verändert werden, muss auch der Wert für die andere Seite bearbeitet werden. Die Voreinstellung beträgt 100%, der Weg kann im Bereich zwischen 30 und 140% verstellt werden. Durch eine Betätigung des ‘Reset’-Feldes wird die Grundeinstellung wieder hergestellt. Befindet sich einer der Geber nicht in der Neutralposition wird die aktuelle Einstellung als weißes Feld gekennzeichnet.

Mit Endpunkt wird einmalig der maximal mögliche oder gewünschte Weg eines Servos eingestellt. Korrekturen sind hier in der Regel nicht mehr erforderlich. Individuelle Wegeinstellungen für die Flugzustände werden im Menü Geberweg (AFR) vorgenommen. Hier stehen für jeden Funktion eine 2...17 Punktkurve in bis zu 8 verschiedenen Flugzuständen zur verfügung.

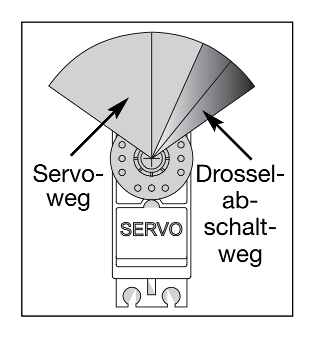
- **Limit-Point Vorgaben**
  Das Festlegen des Begrenzungspunktes läuft nach dem gleichen Verfahren ab. Das entsprechende Feld markieren und den Wert mit den Pfeiltasten einstellen. Auch der Begrenzungspunkt kann für jede Ausschlagsseite des Servos individuell vorgegeben werden. Die Voreinstellung beträgt 135%, der Punkt kann im Bereich zwischen 0 und 155% eingestellt werden. Durch eine Betätigung der ‘Reset’-Taste wird die Grundeinstellung wieder hergestellt. Der programmierte Bereich wird durch eine rote Fläche markiert.

Warum Limit Point?
Der vorgegebene Servoweg kann durch einen zu groß eigestellten Geberweg oder das Vermischen von 2 Funktionen überschritten werden.
Um ein Anschlagen des Servos zu verhindern sollte man den maximal möglichen Weg des Servos bzw. der mechanischen Anlenkung mit dem Limit Point festlegen.
Dadurch ist sichergestellt dass das Servo keinen größeren Weg zurücklegt als mit dem Limit Point festgelegt wurde, egal welcher Geberwert und Mischer auf das Servo wirken.

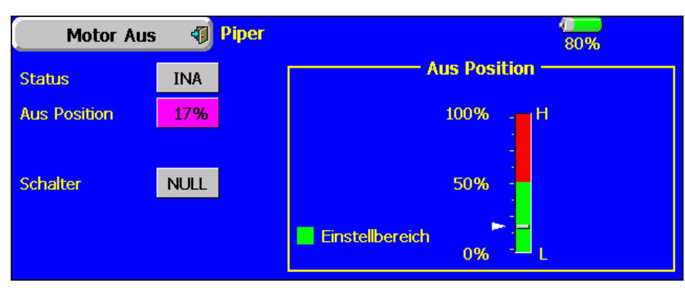
- **Servogeschwindigkeit vorgeben**
  Um die Servogeschwindigkeit an Ihre Bedürfnisse anzupassen, markieren Sie das entsprechende Feld (rechte Spalte). Mit den Pfeiltasten kann die Servogeschwindigkeit als Schrittweite im Bereich von 0 bis 27 Schritte eingestellt werden. Die Voreinstellung beträgt 0 Schritte. Durch eine Betätigung der ‘Reset’-Taste wird die Grundeinstellung wieder hergestellt.

16.12 MOTOR AUS - MOTORABSCHALTFUNKTION

Mit dieser Funktion können Sie den Motor durch einen Schalter abschalten ohne die Leerlauftrimmung zu verändern. Für Motorflugmodelle und Hubschrauber ist das eine elegante Art, den Motor sicher abzustellen.



Markieren Sie 'Motor Aus' Option im Basis-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



- Aktivieren Sie die Funktion indem Sie das Feld in der Status-Zeile markieren. Die Anzeige wechselt von 'INA' auf 'EIN' oder 'AUS', je nach Stellung des Auslöseschalters.

- Danach wählen Sie einen Schalter aus, mit dem der Motor abgeschaltet wird. Dazu markieren Sie das Feld in der Zeile 'Schalter', damit rufen Sie das Schalterauswahl-Menü auf. Wählen Sie den gewünschten Schalter aus und legen Sie im Untermenü die Wirkungsrichtung fest. Aktivieren Sie den eingeschalteten Zustand.

- Markieren Sie das Feld in der Zeile 'Aus Position' und stellen Sie mit den Pfeiltasten auf die bereits beschriebene Art und Weise den gewünschten Abschaltpunkt als %-Wert des Servoweges ein. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 50%, die Voreinstellung beträgt 17%. Durch eine Betätigung des 'Reset'-Feldes wird die Grundeinstellung wieder hergestellt.

Der Programmiervorgang wird durch eine grafische Darstellung sinnvoll unterstützt.

Durch Betätigung des ausgewählten Schalters, wird der Motor abgeschaltet, wenn der Gassteuerknüppel in der Leerlaufposition steht.

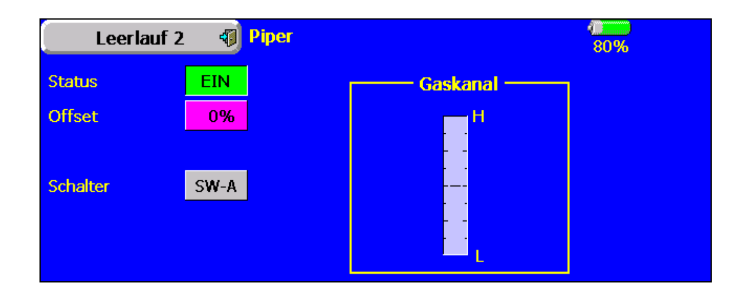
Bitte beachten Sie bei den Einstellungen die folgenden Hinweise:

- Zum Anlassen des Motors muss die Motorabschaltung auf 'AUS' stehen.
- Stellen Sie den Prozentwert so ein, dass der Vergaser geschlossen ist, aber das Gestänge nicht auf Anschlag läuft.
- Sofern beim Einschalten des Senders die Motorabschaltung noch eingeschaltet ist, aktiviert die Software einen Alarm. Betätigen Sie den externen Mischerschalter, um den Alarm abzuschalten.
- Diese Alarmfunktion soll den Anwender daran erinnern, dass der Vergaser noch ganz geschlossen ist und der Motor nicht gestartet werden kann.

16.13 LEERLAUF 2 VORWÄHLBARE 2. DROSSELSTELLUNG

Die Funktion 'Leerlauf 2' ermöglicht mit einer Schalterbetätigung die schnelle Einstellung einer vorgewählten Drosselstellung im niedrigen Drehzahlbereich, z.B. für den Landeanflug. Voraussetzung für die Auslösung der Funktion ist, dass der Drosselknüppel so steht, dass der Motor sich im unteren 'Drehzahlbereich' befindet.

Markieren Sie die 'Leerlauf 2' Option im Basis-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



- Aktivieren Sie die Funktion indem Sie das Feld in der Status-Zeile markieren. Die Anzeige wechselt von 'INA' auf 'EIN' oder 'AUS', je nach Stellung des Auslöseschalters.

- Danach wählen Sie einen Schalter aus, mit dem Sie den Motor in die Leerlaufposition steuern wollen. Dazu markieren Sie das Feld in der Zeile 'Schalter', damit rufen Sie das Schalterauswahl-Menü auf. Wählen Sie den gewünschten Schalter aus und legen Sie im Untermenü die Wirkungsrichtung fest. Aktivieren Sie den eingeschalteten Zustand.

- Markieren Sie das Feld in der Zeile 'Offset' und stellen Sie mit den Pfeiltasten auf die bereits beschriebene Art und Weise den gewünschten Leerlaufpunkt als %-Wert des Servoweges ein. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 100%, die Voreinstellung beträgt 0%. Durch eine Betätigung des 'Reset'-Feldes wird die Grundeinstellung wieder hergestellt.

Durch grafische Animation wird die Programmierung unterstützt.

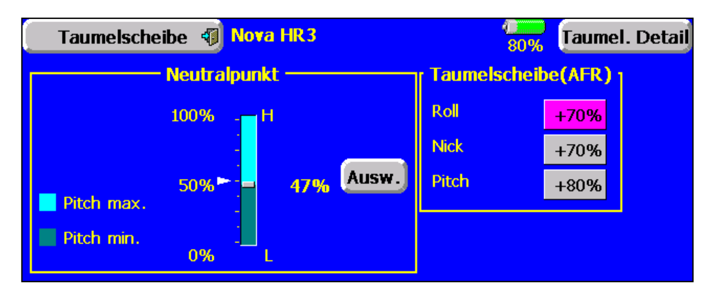
Durch Betätigung des ausgewählten Schalters, wird der Vergaser so eingestellt, dass der Motor die gewünschte Drehzahl einnimmt.

16.14 TAUMELSCHEIBE GRUNDEINSTELLUNG DER TAUMELSCHEIBE

Mit dieser Funktion können für Hubschraubermodelle die Mischfunktionen für die Ansteuerung der Taumelscheibe programmiert werden. Diese Funktion steht nicht beim Taumelscheibentyp SWH1 zur Verfügung, da die Pitch-Funktion nicht gemischt wird.

Wenn Sie einen Hubschrauber mit den anderen Taumelscheibentypen aktiviert haben, können Sie in diesem Menü die Steuerknüppelwege der Roll-, Nick- und Pitchfunktion einstellen und umpolen. Außerdem können die notwendigen Mischfunktionen programmiert werden.

Markieren Sie die Option ‘Taumelscheibe’ im Basis-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Die Software der FX-40 erlaubt sehr komfortabel die Optimierung der Taumelscheibeneinstellungen.

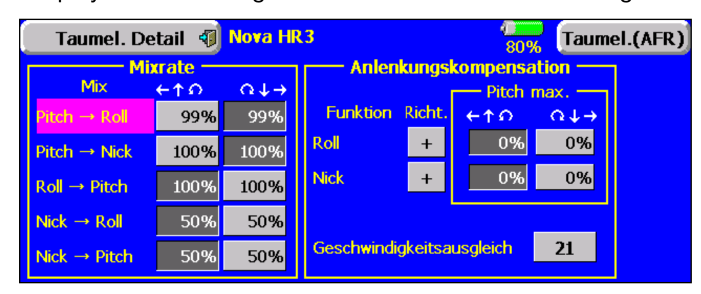
- **Neutralpunkt Einstellung**
  Zunächst optimieren Sie die Neutralpunkt-Einstellung, sie wird als %-Wert vorgegeben. Stellen Sie die Servohebel mechanisch so ein, dass der Neutralpunkt etwa bei 50% liegt. Dann markieren Sie das Feld ‘Ausw.’ (Auswahl), es wird rot hinterlegt. Betätigen Sie den Pitchknüppel, so dass die Servohebel und die Gestänge genau einen rechten Winkel bilden. Betätigen Sie wieder das Feld ‘Ausw.’ und lesen Sie den angezeigten %-Wert ab. Dieser Wert wird auch als Balkengrafik dargestellt.

- **Steuerknüppelweg Einstellung**
  Für die Roll-, die Nick- und die Pitchfunktion können die Einstellungen optimiert werden. Dazu das entsprechende Feld im Rahmen Taumelscheibe markieren und mit den danach angezeigten Pfeiltasten den %-Wert vorgeben. Der Einstellbereich liegt zwischen -100% und +100%. Die Voreinstellung beträgt 50%. Durch Betätigung des “Reset”-Feldes. gelangen Sie zur Grundeinstellung zurück.

  In Verbindung mit der Funktion Servoumpolung die Laufrichtung so einstellen, dass bei Pitchbetätigung alle Servos in die gleiche Richtung laufen. Danach mit + oder - Vorzeichen die richtige Laufrichtung für die Funktionen Nick- und Roll einstellen.

  Stellen Sie einen möglichst großen Steuerweg ein, ohne dass die Gestänge bzw. Servos an den Anschlag laufen. Prüfen Sie die maximalen Steuerwege genau, wenn sich Pitch-, Roll- und Nickfunktion in extremen Ausschlagspositionen befinden. Je nach Ansteuerungstyp und Art des Rotorkopfes, kann sich bei zu großem Weg die Taumelscheibe verklemmen.

Das Taumelscheiben-Menü hat zwei Displayebenen, durch das Feld oben an der rechten Seite gelangen Sie in die zweite Ebene Taumelscheibe (AFR). Die Anzeige wechselt, das Display zur Einstellung der Mischraten stellt sich wie folgt dar.



- **Mischraten einstellen**
  Beispiel eines HR-3 120°Taumelscheibentyps mit Elektronischer Mischung (ECCPM).
  Die Einstellung der Mischraten dient dazu, eine möglichst gleichmäßige Mischung der 3 Taumelscheibenservos über den für die Steuerfunktionen, Roll, Nick und Pitch zu erhaltem.

- **Anlenkungskompensation**
  Im rechten Rahmen der zweiten Displaydarstellung lassen sich die Einflüsse der unterschiedlichen Gestänge kompensieren.

- **Geschwindigkeitsausgleich**
  Hier wird für die beiden Rollservos, welche einen kürzeren Steuerweg an der Taumelscheibe besitzen, eine Verzögerung eingestellt - um beim Steuern der Nickfunktion keinen ungewollten Pitchanteil zu erhalten.

  Eine detaillierte Beschreibung der Taumelscheibenmischer Einstellung finden Sie im Teil 2 der Anleitung “Modellmenü Hubschrauber”, Kapitel 19.5 Taumelscheibenmischer auf Seite 90.

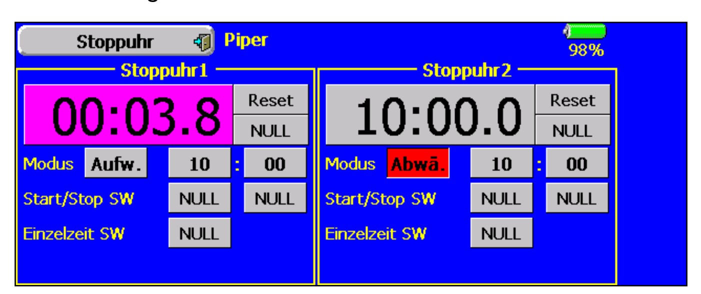
16.15 STOPPUHR

Mit Hilfe des Stoppuhr-Menüs können Sie die Einstellungen für die elektronischen Uhren durchführen. Die Uhren werden in zwei Fenstern des Displays dargestellt. Sie haben damit ständig einen Zugriff z.B. auf die Gesamtflugzeit und die Motorlaufzeit bei einem Elektroflugmodell. Die Uhren können für jedes Modell individuell eingestellt werden. Bei einem Modellwechsel werden die Vorgaben automatisch geladen.

Es lassen sich jeweils zwei Betriebsarten, Abwärts- (Abwä.) und Aufwärtszähler (Aufw.) wählen. Beim Abwärts-Zähler kann für jedes Modell eine Maximalflugzeit, z.B. in Abhängigkeit vom Tankvolumen oder von der Kapazität des Flugakkus, eingegeben werden. Sobald der Timer gestartet wird, zählt die Zeit rückwärts, beginnend bei dem eingegebenen Wert. Dabei wird die verbleibende Restzeit mit roten Zahlen angezeigt angezeigt.

Die aufwärtszählende Uhr beginnt bei ‘0’ und zeigt die verstrichene Zeit seit der Aktivierung durch die Schalterbetätigung an. Die Zahlen werden in schwarz dargestellt. In den letzten 20 Sek. ertönt im Abstand von 2 Sek. ein akustisches Signal. In den letzten 10 Sek. der programmierten Zeit meldet sich die Stoppuhr akustisch jede Sekunde. Nach Ablauf der eingestellten Zeit ertönt für einige Sekunden ein Dauerton. Die Zeit läuft mit negativem Vorzeichen weiter.

Markieren Sie die Option ‘Stoppuhr’ im Basis-Menü. Das Display, in dem aber bereits Einstellungen erfolgt sind, stellt sich dann wie folgt dar:



Von diesem Hauptmenü der Timer Funktion aus, kann bereits die gewünschte Stoppuhr, durch Antippen des Anzeige-Feldes gestartet bzw. gestoppt werden. Durch Betätigung der ‘Reset’-Taste kann die Anzeige auch zurück gesetzt werden.

Die beiden Rahmen dienen vor allem aber zur Programmierung der Stoppuhr. Durch Markierung des Feldes in der Zeile Modus kann von aufwärts- (Aufw.) auf abwärtszählende Funktion (Abwä.) der Uhr umgeschaltet werden. In der gleichen Zeile können jeweils die Start- bzw. die Endzeit der Uhr programmiert werden. Sobald das entsprechende Feld angetippt wird, lässt sich bequem mit den Pfeiltasten z.B. die Zeitvorgabe einer rückwärtszählenden Uhr in Minuten und Sekunden einstellen.

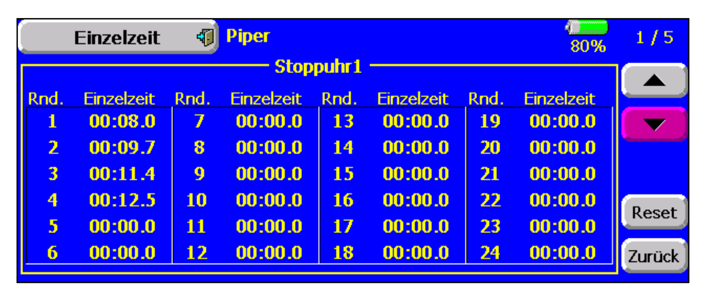
Danach bestimmen Sie die Schalter, mit denen die Uhren bedient werden sollen. Es lässt sich jeweils ein Schalter für
- Zurücksetzen der Uhr (Reset)
- Starten der Uhr
- Stoppen der Uhr und für das
- Messen von Rundenzeiten (Einzelzeit) vorgeben.

Durch Markierung des jeweiliges Feld eines Schalters wird das Schalterauswahl-Menü angezeigt. Nach dem bekannten Verfahren, wird ein Schalter und die Wirkungsrichtung bestimmt.

Voreingestellt ist kein Schalter, die Anzeige steht auf ‘NULL’. Einzelnen Optionen der Uhrenfunktion kann auch der gleiche Schalter zugewiesen werden.

Sobald ein Schalter für die Erfassung von einzelnen Zeiten vorgeben wurde, wird ein weiteres Feld ‘Liste’ angezeigt. Wird während des Betriebs einer Uhr der ‘Einzelzeit’-Schalter betätigt, wird die bis dahin verstrichene Zeit gespeichert. Auf diese Art und Weise lässt sich die Zeit einzelner Flugabschnitte erfassen, z.B. die von Rundenzeiten bei Pylonrennen.

Um diese Zeiten anzuzeigen markieren Sie das Feld ‘Liste’ in der Timeranzeige. Im danach folgenden Display werden die gestoppten Zeiten aufgelistet. Die Abbildung zeigt diesen Zustand.



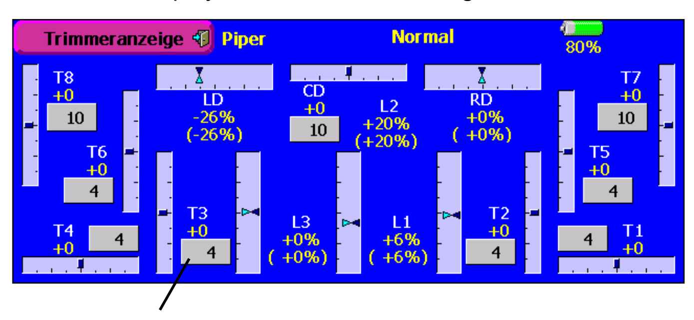
Rnd.	Einzelzeit	Rnd.	Einzelzeit	Rnd.	Einzelzeit	Rnd.	Einzelzeit
1	00:08.0	7	00:00.0	13	00:00.0	19	00:00.0
2	00:09.7	8	00:00.0	14	00:00.0	20	00:00.0
3	00:11.4	9	00:00.0	15	00:00.0	21	00:00.0
4	00:12.5	10	00:00.0	16	00:00.0	22	00:00.0
5	00:00.0	11	00:00.0	17	00:00.0	23	00:00.0
6	00:00.0	12	00:00.0	18	00:00.0	24	00:00.0

Um eine Uhr zurück zusetzen, kann der dafür bestimmte Schalter betätigt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit das ‘Reset’-Feld der jeweiligen Uhrenfunktion zu markieren.

16.16 TRIMMER- / REGLERPOSITIONSANZEIGE

Mit der Funktion ‘Trimmeranzeige’ lassen sich die aktuellen und gespeicherten Positionen der digitalen Trimmer, sowie der Linearschieber L1, L2, L3 und der Zusatzgeber LD, CD, RD visualisieren.

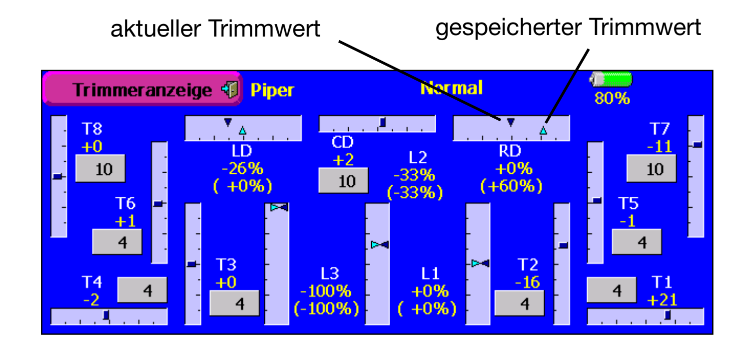
Markieren Sie die Option ‘Trimmeranzeige’ Option im Basis-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Trimm-Step Anzeige

Die aktuellen Einstellungen werden als %-Wert und als Balkendiagramm dargestellt. Bei den nicht neutralisierenden Gebern wird die aktuelle Position angezeigt.

aktueller Trimmwert   gespeicherter Trimmwert

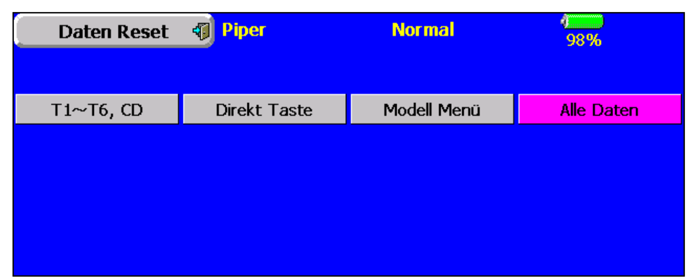


16.17 RÜCKSETZEN DER DATEN (DATEN RESET)

Um die Daten eines neuen Modells einzugeben, ist es oftmals nötig, einen nicht mehr benötigten Speicher, bzw. Bereiche des Speichers zu löschen. Das erfolgt in diesem Menü. Dabei gibt es vier Möglichkeiten:

- **Trimmvorgaben (T1 - T4, CD)**
  Mit Hilfe dieses Untermenüs werden alle Trimmeinstellungen zurückgesetzt. Dabei kann man auswählen ob der Reset-Vorgang für alle FLugzustände (FZS), bzw. für separat oder globale Flugzustände erfolgen soll.
- **Direkt Taste**
  Mit Hilfe dieses Untermenüs werden die Einstellungen der Direkttasten zurückgesetzt
- **Modell-Menü Einstellungen zurücksetzen**
  Mit Hilfe dieses Untermenüs werden alle Funktionen des Modell-Menüs , bis auf die Funktion ‘Condition Select’ (Auswahl der Flugzustände), zurückgesetzt
- **Alle Modell Daten zurücksetzen**
  Mit Hilfe dieses Untermenüs werden sämtliche Modelldaten des Basis-Menüs, bis auf die Frequenzeinstellungen, den Modelltyp und die Modellauswahl, zurückgesetzt.

Markieren Sie die ‘Daten Reset’ Funktion im Basis-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Nach der Auswahl einer der vier angebotenen Optionen markieren Sie das Feld, das dem von Ihnen gewünschten Vorgang entspricht. Zum Löschen der Trimmvorgaben, muss zunächst die ober dargestellte Auswahl getroffen werden. Der eigentliche Löschvorgang wird erst durch die Bestätigung einer Sicherheitsabfrage ausgelöst. Durch Markierung der ‘Nein’-Taste wird der Vorgang abgebrochen.

16.18 FLUGZUSTAND HOLD (FLUGZUSTAND HALTEN)

Diese Funktion wird eingesetzt um Einstellungen in einem anderen Flugzustand vorzunehmen. Um ein unbeabsichtigtes Betätigen des Motors zu verhindern wird dieser auf Leerlauf gehalten.

CND HOLD kann nur im Flugzustand "Normal" aktiviert werden und auch nur dann wenn sich der Gas-Steuerknüppel auf Leerlaufposition befindet.

Sobald CND HOLD aktiv ist ertönt ein Warnsignal. Damit wird auf den Zustand hingewiesen, dass eine Bewegung des Gasknüppels keine Veränderung am Motor bewirkt. Durch Umschalten der entsprechenden Flugzustandsschalter können der Flugzustand gewechselt und darin Einstellungsänderungen vorgenommen werden.

Wenn diese Funktion aktiviert worden ist, befindet sich das Drosselservo in einer fest vorgegebenen Position. Um Einstellungen für den Kanal durchzuführen, mit dem das Gasservo angesteuert wird, müssen Sie zunächst die 'COND.HOLD'-Funktion deaktivieren.



Beachten Sie, dass CND HOLD nicht aktiviert oder deaktiviert werden kann, wenn

- ein Flugzustandsschalter eingeschaltet worden ist oder
- der Gasknüppel auf einem höheren Wert als 1/3 des Steuerknüppelweges steht

Diese Option wird vom Start-Display für Hubschraubermodelle aus bedient.

Zur Einstellung der Vorgabe muss das Feld mit der Cursor-Taste markiert werden und der Gasknüppel in die gewünschte Position gebracht werden. Beachten Sie, dass der Knüppel dabei auf einem geringern Wert als 1/3 des Weges stehen muss. Mit einer Betätigung der 'ENTER'-Taste wird CND HOLD aktiviert.

Im Basis Display wird der Zustand dieser Option angezeigt. Dabei bedeuten:

- **Flugzustand-Hold Ein:** Flugzustand halten eingeschaltet
- **Flugzustand-Hold INA:** Flugzustand halten ausgeschaltet

robbe Futaba

BEDIENUNGSANLEITUNG



FX-40

Teil 2, Modell Menüs für Flächen- und Hubschraubermodelle, Hinweise, Gewährleistung, Service-Adressen, Bestimmungen

Version 1.1

35 MHz No. F 8039

40 MHz No. F 8040

41 MHz No. F 8041

Inhaltsverzeichnis Teil 2 . . . .

Kapitel . . . . .Seite

17. Modell Menüs 54
- Modell-Menü Übersicht Flächenmodelle 54
- Modell-Menü Übersicht Hubschrauber 54

17.1 Auswahl der Flugzustände 55
17.2 Geberwegeinstellung / Dual-Rate Kurve 57
17.3 Programmierbare Mischer .59
17.4 Gemischverstellung 63
18. Modell Menüs (Flächenmodelle) 64
18.1 Querruder Differenzierung .65
18.2 Klappeneinstellungen 66
18.3 Querruder -> Wölbklappen Mischer 67
18.4 Querruder -> Bremsklappen Mischer 67
18.5 Querruder -> Seitenruder Mischer 68
18.6 Störklappen -> Höhenruder Mischer 69
18.7 Seitenruder -> Querruder Mischer 70
18.8 Wölbklappen Mischer (Spoiler) 71
18.9 Höhenruder -> Wölbklappen Mischer 72
18.10 Wölbklappen -> Höhenruder Mischer 73
18.11 Butterfly Mischer 74
18.12 Trimm-Mischer 1 und 2 75
18.13 Kreiseleinstellungen 77
18.14 V-Leitwerks Einstellungen .78
18.15 Ailvator (Höhenruder mit Querruderfunktion) 78
18.16 Winglet-Ruder Einstellungen 79
18.17 Motor-Einstellungen 80
18.18 Seitenruder -> Höhenruder Mischer 81
18.19 Snap Roll Funktion 81
18.20 Multi Motor (Einstellung für mehrmotorige Modelle) 82
19. Modell Menüs (Hubschraubermodelle) 83
19.1 Pitchkurven Einstellungen .84
19.2 Gaskurven Einstellungen 86
19.3 Beschleunigungs Funktion 88
19.4 Autorotations Einstellungen 89
19.5 Taumelscheiben Mischer 90
- Einstellungsbeispiel Taumelscheiben Mischer 90

19.6 Gas / Motor Mix (Taumelscheiben -> Gas Mischer) 92
19.7 Pitch -> Düsennadel Mischer 93
19.8 Heckrotor Mischer (Revolution Mischer) 93
19.9 Gemischverstellung 94
19.10 Kreisel Einstellungen 95
19.11 Drehzahlregler Einstellungen 96
19.12 Flugzustand halten (FZ-Hold) 97
19.13 Hinweise zur Stoppuhr beim Modelltyp ‘Helicopter’ 97
20. Tipps zum Einbau der Empfangsanlage 98
20.1 Einbau und Einsatz vonEmpfängern 98
20.2 Empfängerantenne 98
20.3 Empfängereinbau 99
20.4 Vorkehrungen am Modell 99
20.5 Servokabel 99
20.6 Servoentstörfilter 99
20.7 Elektromotoren 99
20.8 Elektronische Zündungen .99
20.9 Reichweitentest 100
20.10 Schalterkabel 100
20.11 Servoeinabau 100
20.12 Servowege / Servohebel .100
20.13 Einbau der Gestänge 101
21. Hinweise für den Betrieb 101
21.1 Einschaltreihenfolge 101
21.2 Knackimpulse 101
21.3 Kapazität und Betriebszeit des Empfängerakkus . .101

Kapitel . . . . .Seite
22. Gewährleistung 102
23. Serviceadressen 102
24. Postbestimmungen 102
25. Konformitätserklärung .102
26. Empfohlenes Zubehör .103

Die Allgemeine Beschreibung der FX-40 und die Erläuterung der System- und Basis-Menüs sind im Teil 1 der Anleitung aufgeführt.

17. MODELL MENÜS

In diesem Menü werden die modellttypabhängige Einstellungen für den jeweiligen Modellspeicher, insbesondere die Mischfunktionen, programmiert. Diese Daten werden unter dem programmierten Modellnamen im entsprechenden Speicher abgelegt.

Aktivieren Sie, durch Berührung des Feldes mit dem abgebildeten Flugmodell, im Hauptbildschirm das Modell-Menü. Danach wird die Übersicht über die Modell-Menüs angezeigt. Das Auswahlmenü ist abhängig vom gewählten Modelltyp.

• MODELL-MENÜ ÜBERSICHT FLÄCHENMODELLE



Je nach gewähltem Flächen- bzw. Leitwerkstyp werden unterschiedliche Optionen bereitgestellt. Um den Überblick zu wahren, stellt die Software die möglichen Funktionen dar, die anderen werden ausgeblendet.

Für die aktuelle Modellkonfiguration werden folgende Menüpunkte bereitgestellt.

Servo Monitor = Servoweganzeige
Flugzustand = Flugzustandsauswahl
Geber AFR / D/R = Steuergeberwegeinst., Dual/Rate
Prog. Mixer = 10 freie Programmmischer
Querruder Diff. = Querruderdifferenzierung
Quer-> Seite = Querruder -> Seitenruder Mischer
Störklap.->Höhe = Störklappen -> Höhenruder Mischer
Spoiler = Wölbklappen Mischer
Höhe->Spoiler = Höhenruder -> Wölbklappen Mischer
Seite->Quer = Seiten- > Querruder Mischer
Seite->Höhe = Seiten -> Höhenruder Mischer
Snap Roll = Gerissene Rolle
Trimm Mix 1 und 2 = Trimm Mischer 1 und 2
Gemischverst. = Gemischverstellung
Multi Motor = Vorgaben für mehrmotorige Modelle
Kreisel = Kreiseleinstellungen

Zur Orientierung ist im folgenden eine Auswahl weiterer Menüpunkte aufgeführt, die bei anderen Modellkonstellationen z.B. Segel- oder Elektroflugmodellen erscheinen könnten.

Klappen-Einst. = Flapklappeneinstellungen
Quer -> Wölbklap. = Querruder -> Wölbklappen Mischer
Quer-> Bremskl. = Querruder-> Bremsklappen Mischer
Störklap. -> Höhe = Störklappen -> Höhenruder Mischer
Wölb->Höhe = Wölbklappen ->Höhenruder Mischer
Butterfly = Butterfly Mischer
Ailvator = getrennte Höhenruder mit Querruderfunktion
V-Leitwerk = V-Leitwerksmischer
Winglet = Wingletmischer für Nurflügelmodelle
Motor = Einstellungen für Elektromotoren

• MODELL-MENÜ ÜBERSICHT HUBSCHRAUBER



Für die aktuelle Modellkonfiguration werden folgende Menüpunkte bereitgestellt.

Servo Monitor = Servoweganzeige
Flugzustand = Flugzustandsauswahl
Geber AFR / D/R = Steuergeberwegeinstellung, Dual/Rate
Prog. Mixer = 10 freie Programm Mischer
Pitch Kurve = Pitchkurven Einstellung
Gaskurve = Gaskurven Einstellung
Beschleunigung = Beschleunigung Gas / Pitchfunktion
Autorotation = Autorotations Einstellungen
Taumel. Mix. = Taumelscheiben Mischer
Gas / Motor Mix = Taumelscheiben -> Gas Mischer
Pitch-> Nadel = Pitch-> Düsennadel Mischer
Pitch-> Heck = Heckrotor Mischer
Gemischverst. = Gemischverstellung
Kreisel = Kreisel Mischer
Drehz-Reg = Drehzahlregler

Hinweis:
Es werden im folgenden Abschnitt nicht alle Optionen beschrieben. Sie sind teilweise bereits im Basis-Menü besprochen oder werden bei den Menüs der Modelltypen im nächsten Kapitel beschrieben, da diese Menüs auch dort aktiviert werden können. Es werden nur die Optionen analysiert die unabhängig von der Modellkategorie sind.

17.1 AUSWAHL DER FLUGZUSTÄNDE

Die Software der FX-40 stellt für die einzelnen Modellspeicher jeweils acht Flugzustände bereit. Für die verschiedenen Flugaufgaben lassen sich so die jeweils optimalen Einstellungen abspeichern und bei Bedarf durch eine Schalterbetätigung aufrufen.

Mit dieser Option lassen sich z.B. für ein Segelflugmodell die optimalen Rudereinstellungen für die Hochstartphase einprogrammieren. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen nach unten ausgefahren, um dem Modell möglichst viel Auftrieb zu geben. Um eine stabile Fluglage zu gewährleisten, besteht die Möglichkeit mit dem Höhenruder einen Momentenausgleich um die Querachse, einen Offset vorzunehmen. Während der Startphase können diese Werte mit einem Schalter oder einer bestimmten Geberstellung abgerufen werden.

Sind für einen Modellspeicher mehrere Flugzustände programmiert, kann die Priorität frei vorgegeben werden. Die Flugzustände können kopiert, individuell benannt oder umbenannt, sowie einzeln gelöscht werden. Es lässt sich eine Verzögerungszeit für jeden Kanal programmieren, damit die Umschaltung nicht schlagartig, sondern mit einem sanften Übergang abläuft.

Markieren Sie die Option ‘Flugzustände’ im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:

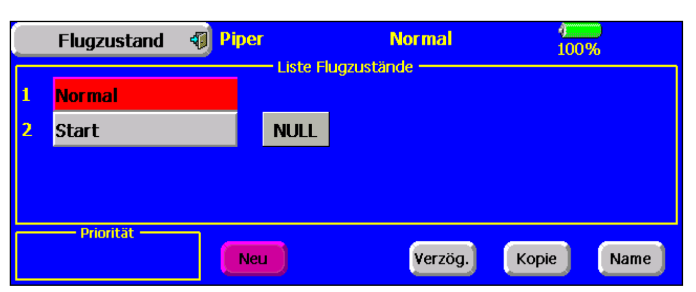


Der Programmiervorgang umfasst folgende Schritte:

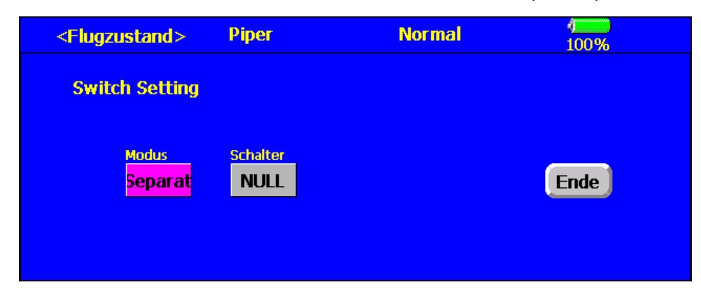
- **weiteren Flugzustand hinzufügen**
  Markieren Sie das Feld ‘Neu’. Dadurch wird die Liste der möglichen weiteren sieben Flugzustände angezeigt.



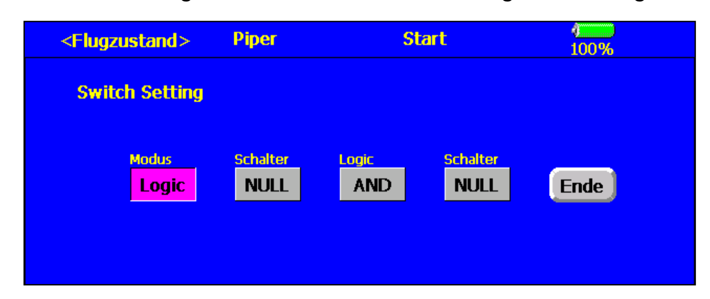
Markieren Sie den gewünschten neuen, im weiteren noch zu programmierenden, Flugzustand, indem Sie z.B. das Feld ‘’Start’ aktivieren.



Markieren Sie das Feld zur Schalterauswahl (NULL).



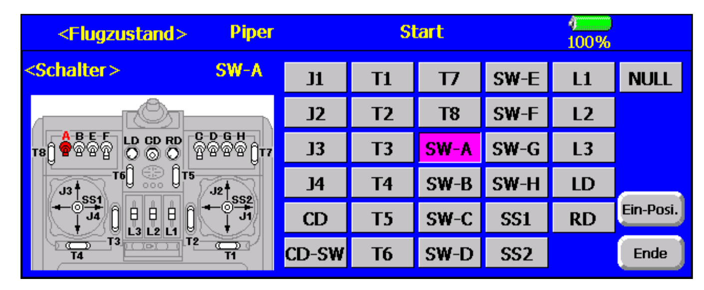
In diesem Untermenü können Sie den Aktivierungs-Schalter für den Flugzustand und dessen Modus bestimmen. Zur Bestimmung des Schaltermodus dient folgende Anzeige.



Dabei kann zwischen einem ganz normal wirkenden Schalter (Separat) oder einem Schalter mit einer logischen Funktion (Logic) gewählt werden. Bei diesem Schaltertyp kann der Auslösevorgang mit einer logischen Funktion verknüpft werden. Dabei stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

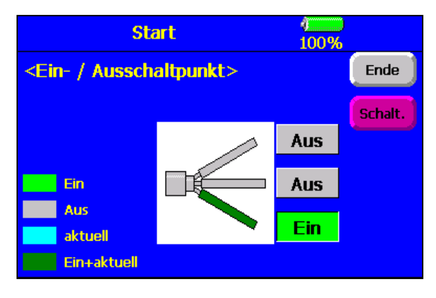
- AND: Verknüpfung von in Reihe liegenden Schaltern
- OR: Verknüpfung von parallel liegenden Schaltern
- Ex-OR: gezielte Verknüpfung und Ausschluss von bestimmten Schaltern

Zur Bestimmung des Schalters aktivieren Sie das Schalterauswahl Menü.



Wählen Sie den gewünschten Schalter aus. Er wird sowohl in der Liste, als auch auf dem symbolisierten Sender markiert.

Um die Betätigungsrichtung für die Aktivierung bzw. Deaktivierung dieses Flugzustandes festzulegen, markieren Sie das Feld ‘Ein-Posi.’ in der rechten Spalte.



Durch Antippen der verschiedenen Schalterpositionen, kann der gewünschte Schaltzustand individuell eingestellt werden.

- **Flugzustände kopieren**
  Markieren Sie das Feld ‘Kopie’. Dadurch wird Das Menü zum kopieren von Flugzuständen visualisiert.

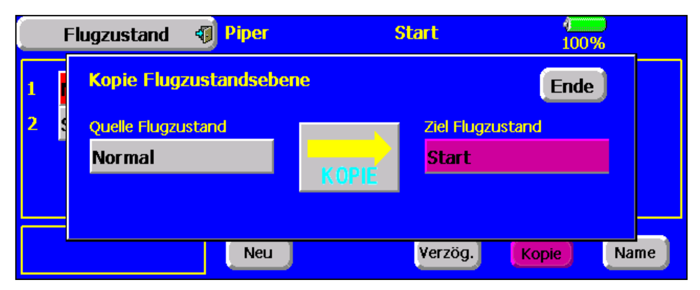


Zunächst muss die Quelle, der zu kopierende Flugzustand bestimmt werden. Dazu aktivieren Sie das entsprechende Feld. Der zu kopierende Flugzustand kann in der folgenden Liste der Flugzustände ausgewählt werden.



Der ausgewählte und zu kopierende Flugzustand wird danach im Feld 'Quelle' angezeigt. Danach markieren Sie das Feld in dem das Ziel eingetragen werden soll. Es erscheint wieder die Auswahlliste, aus der der zu überschreibende Flugzustand gewählt werden kann.

Wenn alles wie z.B. im folgenden Display, korrekt eingestellt worden ist, lösen Sie den Kopiervorgang aus, indem Sie das Feld 'Kopie' markieren.



Damit wird der Kopiervorgang eingeleitet. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage, die mit 'Ja' bestätigt werden muss. Danach wird das Kopieren des Flugzustandes durchgeführt.

- **Verzögerungszeit einstellen**
  Markieren Sie in der Liste den Flugzustand, dessen Priorität Sie verändern möchten. Danach aktivieren Sie das Feld 'Verzög.'. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Dabei gilt: Je höher die Zahl, umso größer ist die Verzögerungszeit. Die maximale Verzögerungszeit von 27 Schritten entspricht einer zeitlichen Dauer von 9 Sekunden. Die Voreinstellung ist jeweils auf '0' gesetzt, d.h. es ist keine Verzögerungszeit programmiert.

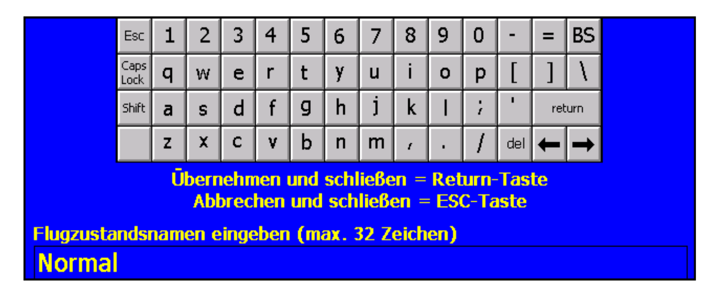
Dann markieren Sie in der Spalte 'Verzög.' das Feld für den Kanal, für den Sie eine Verzögerungszeit einstellen möchten. Die Anzeige wird in der rechten unteren Ecke um drei Schaltfelder ergänzt. Mit den beiden 'Pfeil'-Tasten kann die Verzögerungszeit vergrößert, bzw. verringert werden. Mit der 'Reset'-Taste wird der Wert auf '0' zurück gesetzt.

In der folgenden Anzeige ist für die Umschaltung des Flugzustandes das Höhenruder (Kan. 1) ein Verzögerungswert von 4 Schritten vorgegeben, das entspricht einer Zeit von etwa 1,33 Sekunden.



Außerdem können Sie bestimmen, ob die Verzögerungszeit für den entsprechenden Kanal, nur für den gerade aktiven Flugzustand (separat) oder für alle Flugzustände (global) gelten soll. Sobald Sie das entsprechende Feld antippen, wechselt die Anzeige von 'sepa.' auf 'Glob' oder umgekehrt. Wenn die Sicherheitsabfrage mit 'Ja' beantwortet wird, wird die Umstellung ausgeführt.

- **Flugzustände benennen**
  Markieren Sie in der Liste den Flugzustand, dessen Namen Sie verändern möchten. Danach aktivieren Sie das Feld 'Name'. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Mit Hilfe dieser 'Tastatur' können Sie den Namen vorgeben. Dafür stehen insgesamt 32 Zeichen zur Verfügung. Eine Eingabe muss mit 'Return' abgeschlossen werden, mit 'ESC' bricht man den Vorgang ab.

- **Priorität wechseln**
  Wenn mindestens ein dritter Flugzustand eingestellt ist, erscheinen bei der Markierung des zweiten oder der weiteren Flugzustände im Feld 'Priorität' zwei Pfeile, mit denen die Priorität gewechselt werden kann.

- **Flugzustände löschen**
  Markieren Sie in der Liste den Flugzustand, den Sie löschen möchten. Danach aktivieren Sie das Feld 'löschen'. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage. Durch eine Bestätigung von 'Ja' wird der Flugzustand gelöscht.

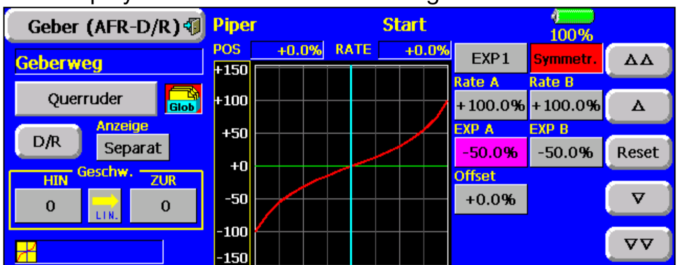
Hinweis:
Wenn beim Einschalten des Senders nicht der Flugzustand 'Normal' aktiv ist, erscheint ein Warnhinweis mit einer Sicherheitsabfrage.

17.2 GEBERWEGEINSTELLUNG / DUAL-RATE KURVE

Die AFR-Funktion wird eingesetzt um für jeden Geber (Kanal 1 bis Kanal 12 und V1 bis V4) und Schalter individuell die Grundeinstellungen für jeden Flugzustand vorzunehmen. Bevor Sie die Gebereinstellung durchführen, sollten Sie mit der Funktion 'Servowegeinstellung (ATV)' (siehe Kap. 16.11 Teil 1) die Maximalausschläge bestimmt haben. Wenn Sie einen Mischer aktiviert haben, können mit dieser Funktion die Einstellungen für beide Kanäle gleichzeitig vornehmen.

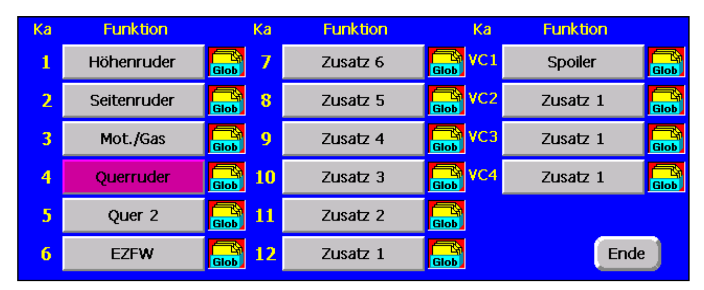
Für jeden Flugzustand stehen bis zu sechs schaltbare Geber-Einstellungen (Button D/R) zur Verfügung, welche frei jeder Steuerfunktion zugeordnet werden können, wobei bis zu sechs verschiedene Typen zur Verfügung stehen, von Linear über Exponential bis hin zur 2 bis 17-Punktkurve.
Mit getrennt einstellbarer Geschwindigkeitseinstellung des Servos und Verzögerung für Hin- und Rücklauf, lassen sich alle Anpassungen vornehmen. Wahlweise kann ein Gruppenmodus (wirksam in allen Flugzuständen) oder ein Einzelmodus (wirksam nur in einem bestimmten Flugzustand) vorgegeben werden.

Markieren Sie die Option 'Geber (AFR-D/R)' im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann z.B. wie folgt dar:



In diesem Display lassen sich sämtliche Einstellungen vornehmen. Gehen Sie bitte wie folgt vor:

- **Voreinstellungen durchführen**
  Markieren Sie zuerst das Einstellfeld für die 'Steuerfunktion' (rechte Seite oben). Die Anzeige wechselt, es wird das Auswahlmenü der einzelnen Kanäle angezeigt.



In dieser Darstellung kann der gewünschte Kanal ausgewählt werden, für den Einstellungen vorgenommen werden sollen. In der obigen Abbildung ist dies die Querruder-Funktion.

Außerdem legen Sie an dieser Stelle fest ob die vorzunehmenden Einstellungen für alle Flugzustände (Glob) oder nur separat für einen (Sepa) wirken soll. Voreingestellt ist für alle Funktionen der 'globale' Zustand. Zur Umprogrammierung das entsprechende Feld markieren und die Sicherheitsabfrage mit 'Ja' bestätigen.

In dem Rahmen 'Geschw.' kann die Servogeschwindigkeit eingestellt werden. Für beide Laufrichtungen Hin- und Rücklauf kann eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten.

Dabei gilt: Je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Zeitdauer von 9 Sekunden. Die Voreinstellung beträgt '0'. Sobald eines der Felder 'HIN' oder 'ZUR' markiert wird, erscheinen an der rechten Seite die Schaltfelder für die Pfeile. In Einzel- oder Zehnerschritten kann die Verstellung erfolgen. Durch eine Betätigung der 'Reset'-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

Für jeden Geber kann eine von sechs verschiedenen Kurven vorgegeben werden. Markieren Sie dazu das Feld, mit dem Namen der aktuellen Kurvenform.

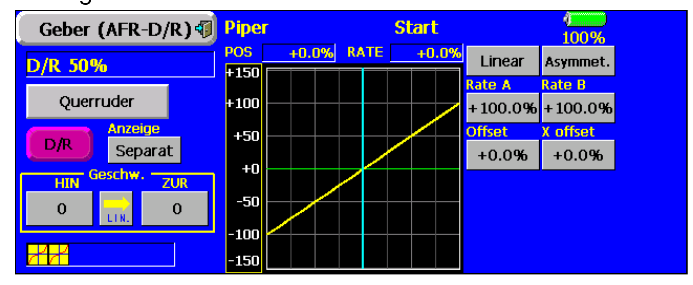
- **Einstellung eine umschaltbaren Geberweges D/R**
  Pro Flugzustand lassen sich bis zu 6 umschaltbare Geberwege "D/R" einstellen, dazu stehen die 6 verschiedenen Kurvenformen Linear über Expo bis Kurve zur Verfügung.
  Dazu markieren Sie das Feld (DR). Die Anzeige wechselt, in dem folgenden Untermenü können Sie die Einstellungen durchführen.

D/R		D/R	Funktion	Schalter
1	EIN	D/R 50%	Querruder	SW-B
2	INA	D/R 2	Querruder	NULL
3	INA	D/R 3	Querruder	NULL
4	INA	D/R 4	Querruder	NULL
5	INA	D/R 5	Querruder	NULL
6	INA	D/R 6	Querruder	NULL

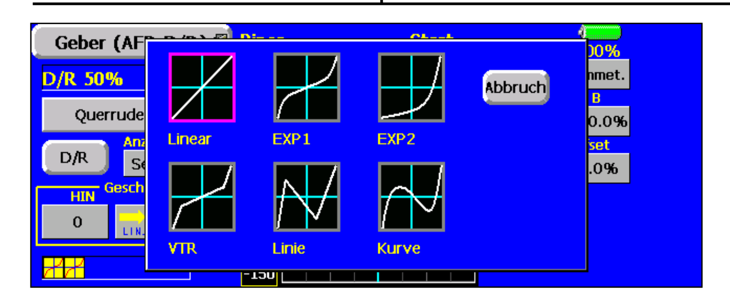
Zunächst müssen Sie die D/R-Einstellungen die Sie benutzen wollen, aktivieren. Dazu markieren in der entsprechenden Zeile auf das erste Feld. Dadurch erfolgt die Aktivierung von inaktiv (INA) auf AUS.

Im Feld 'Funktion' kann der Kanal auswählt werden, für den die D/R-Einstellung gelten soll. Voreingestellt ist für alle sechs Dual-Rate Einstellungen die Funktion 'Querruder'. Zum Wechsel auf die aktuelle Funktion bitte das Feld markieren und die Sicherheitsabfrage mit 'Ja' beantworten. Der aktuelle Geber wird danach visualisiert.

Danach müssen Sie einen Betätigungsschalter auswählen. Sobald das entsprechende Feld in der letzten Spalt markiert wurde, können Sie im dann folgenden Schalterauswahlmenü den gewünschten Schalter und die Betätigungsrichtung auf die bekannte Art und Weise bestimmen (siehe Kap. 17.1 auf Seite 55). Je nach Stellung des Schalters wird im Untermenü 'EIN' oder 'Aus' und in der Statuszeile des Hauptmenüs die entsprechende Dual-Rate Option angezeigt.

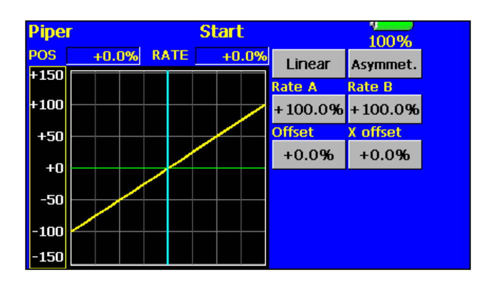


- **Kurven programmieren**
  Für diesen Vorgang muss zunächst die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie in der Hauptanzeige das Feld in dem die aktuelle Kurvenform (z.B. 'Linear') angezeigt wird und treffen Sie im nächsten Untermenü, in dem alle sechs möglichen Kurvenformen, die zur Verfügung stehen, symbolisch dargestellt werden, Ihre Auswahl.



In diesem Display können folgende Kurventypen ausgewählt werden:

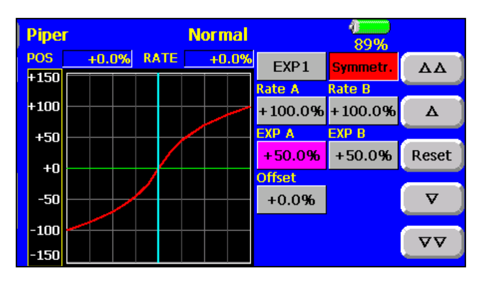
Linear: linearer Kurvenverlauf
EXP1: exponentieller Kurvenverlauf (Kurve 1)
EXP2: exponentieller Kurvenverlauf (Kurve 2)
VTR: Kurvenverlauf für 3-D Kunstflug
LINE: geradlinig verlaufende 9 (2-17) Punkt-Kurve
Kurve: 9 (2-17) Punkte-Kurve mit Wendepunkten

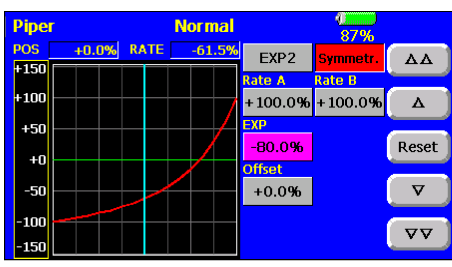


Durch Markierung wird die gewählte Kurvenform aktiviert und als Grafik dargestellt. Das Beispiel zeigt als Displayausschnitt eine lineare Kurve.

Die Einstellungen erfolgen getrennt für die rechte (RATE A) und linke Seite (RATE B) der Kurve. Dazu das entsprechende Feld markieren und mit den Pfeiltasten den Wert verändern. Der Einstellbereich liegt zwischen -200% und +200%. Die Voreinstellung beträgt +100%. Durch eine Betätigung des ‘Reset’-Feldes wird die Voreinstellung wieder aktiviert.

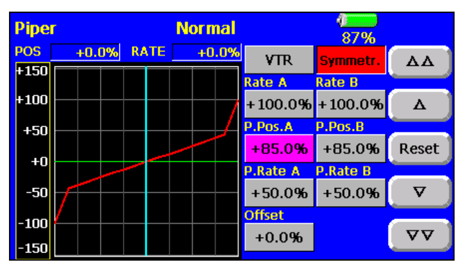
Die Kurve kann sowohl vertikal (OFFSET) als auch nach links oder rechts (X-OFFSET) verschoben werden. Dazu ist das entsprechende Feld zu markieren und der Offset-Wert mit Pfeiltasten vorzugeben. Durch positive Werte wird die Kurve nach oben bzw. nach rechts, durch negative Werte nach unten bzw. nach links verschoben. Jede Veränderung der Kurve wird sofort im Display grafisch angezeigt. Damit haben Sie jederzeit den Überblick über die Auswirkungen der Kurven Programmierung.



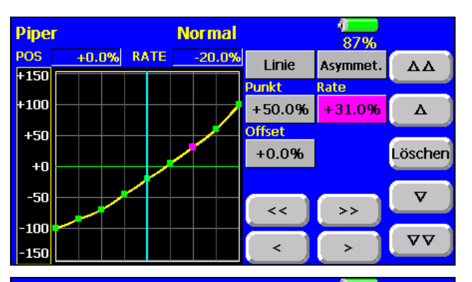


Nach dem gleichen Verfahren werden auch die Einstellungen für die beiden exponentiellen Kurven durchgeführt. Die Abbildungen zeigen Muster dieser Kurven. Mit der EXP-Funktion beeinflusst man die Charakteristik der Knüppel, der lineare Zusammenhang zwischen Steuergeberweg und Servoweg wird in einen exponentiellen Weg, für feinfühligeres Steuern verändert.

Zusätzlich kann über die Felder ‘Rate A und B’ noch der Steuergeberweg, getrennt für jede Seite, eingestellt werden.



Bei einer VTR-Kurve gibt es weitere Einstellebenen. Die Werte werden individuelle für die rechte und linke Seite (RATE A und B) eingegeben. Die Kurve kann mit ‘OFFSET’ vertikal verschoben werden. Darüber hinaus müssen für jede Seite (A und B) die VTR-Kurvenpunkte als ‘P. POS’ und als ‘P. RATE’ eingestellt werden. Der Einstellbereich liegt dabei zwischen +0% und +100%. Die Voreinstellung beträgt +50%. Durch Betätigung des ‘Reset’-Feldes wird die Voreinstellung wieder aktiviert.





Für die beiden frei wählbaren Kurven ‘Line’ und ‘Kurve’ müssen Kurvenpunkte definiert werden. Die beiden Abbildungen zeigen Displayausschnitte als Beispiele für diese Kurven. Mit den waagerechten Doppelpfeiltasten können Sie von einem Punkt vorwärts und rückwärts zum nächsten scrollen. Um einen neuen Punkt zu generieren, benutzen Sie, ausgehend von einem bestehenden Punkt, die Tasten mit einem Pfeilsymbol. Der veränderbare, aktive Punkt ist farbig markiert.

Um Veränderungen vorzunehmen, markieren Sie das Feld in dem der jeweilige Kurvenpunkt angezeigt wird (Punkt). Die Auswahl des Punktes für den Veränderungen durchgeführt werden sollen, erfolgt mit den Pfeiltasten. Ist der gewünschte Punkt aktiviert, wird im Feld ‘Rate’ der %-Wert angezeigt.

In der Voreinstellung stehen 9 verschiedene Punkte zur Verfügung. Die Anzahl kann aber für spezielle Einsatzzwecke zwischen 2...17 Punkten variiert werden.

Um einen Punkt zu löschen gehen Sie wie folgt vor: Das Anzeigefeld (Rate) markieren, mit den waagerechten Doppelpfeiltasten den zu löschenden Punkt auswählen und das feld ‘Löschen’ markieren. Der Punkt wird zunächst als Quadrat dargestellt, das ganz verschwindet, wenn der Nachbarpunkt angewählt wird.

Auch diese beiden Kurvenarten können mit ‘Offset’ nach der bereits beschriebenen Methode vertikal verschoben werden.

Siehe auch Beschreibung der Steuer- und Mischkurveneinstellung auf Seite 27 der Anleitung im Teil 1.

17.3 PROGRAMMIERBARE MISCHER

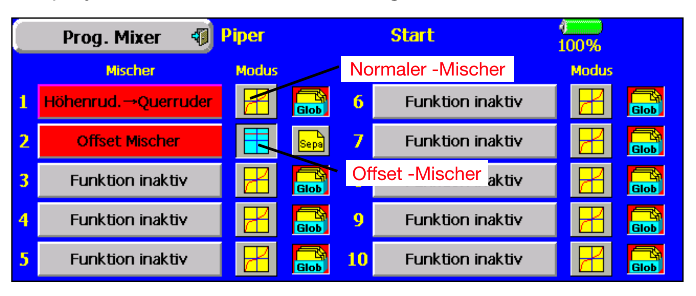
Die FX-40 verfügt zusätzlich zu den fest vorprogrammierten Mischfunktionen über 10 frei programmierbare Mischer für jeden Modellspeicher. Diese Mischer verfügen über eine vorprogrammierbare, abrufbare Steuergebereinstellung, von linear bis zur 9 Punktkurve, die für spezielle Einsätze auf 17 Punkte erweitert werden kann.

Um ein Flugmodell, z.B. für den Einsatz im Kunstflugbereich, optimal zu beherrschen, können diese Mischer eingesetzt werden, um gegenseitige Beeinflussungen der einzelnen Funktionen auszugleichen. Dadurch wird die Bedienung einfacher und angenehmer. Die Mischer verknüpfen beliebige Funktionen und Kanäle (Master- und Slave-Kanal).

Für die Steuergebereinstellung stehen sechs Kurventypen (eine lineare-, zwei exponentiale-, eine VTR-, eine Linien- und eine Kurven-Kurve) zur Verfügung. Mit einer getrennt einstellbaren Verzögerung lassen sich alle Anpassungen vornehmen, so dass der Übergang bei der Aktivierung des Mischers nicht abrupt erfolgt. Wahlweise kann ein Gruppenmodus (wirksam in allen Flugzuständen) oder ein Einzelmodus (wirksam nur in einem bestimmten Flugzustand) vorgegeben werden.

Die Trimmauswahl-Funktion legt fest, ob die Trimmung des Masterkanals auch auf den Slave-Kanal wirken soll. Die Offset-Option erlaubt den Angleich des zugemischten Kanals an die Hauptfunktion, damit kein Ruderausschlag in der Neutralstellung erfolgt. Man kann individuell die Schalter oder Geber auswählen mit denen die verschiedenen Mischer aktiviert werden sollen. Es kann ein Geber definiert werden, mit dem sich ein Feinabgleich durchführen lässt.

Markieren Sie die Option ‘Prog. Mixer’ im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann z.B. wie folgt dar:

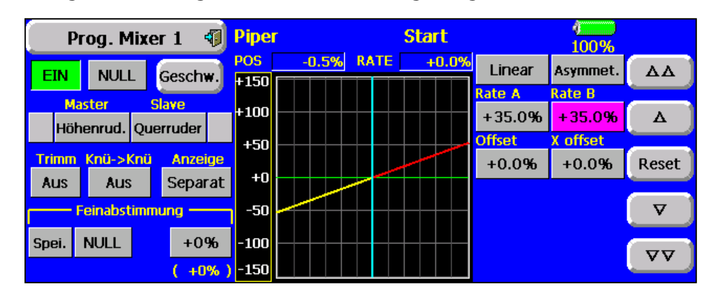


Die einzelnen Mischer werden jeweils in einer Zeile aufgeführt. Der Vorgang der Programmierung wird an Hand des 1. Mischers dargestellt. Die Mischer 2 bis 9 werden identisch bedient.

In diesem Menü werden Voreinstellungen für den Mischer durchgeführt. In der letzten Spalte können Sie vorgeben, ob der Mischer nur für einen (Sepa) oder global für alle Flugzustände (Glob) zuständig sein soll. Der globale Modus ist voreingestellt. Für eine Änderung markieren Sie das Feld bei dem zu programmierenden Mischer. Die Anzeige wechselt, es erscheint eine Sicherheitsabfrage, die mit ‘Ja’ beantwortet werden muss. Danach ist die Änderung aktiv.

In der mittleren Spalte (Modus) kann nach exakt dem gleichen Verfahren der Modus des Mischers bestimmt werden. Dabei gibt es zwei Modi. Es kann ein normaler Mischer mit Master- und Slave-Kanal programmiert werden. Oder es wird ein ‘Offset’-Mischer vorgegeben, bei dem kein Masterkanal notwendig ist, um z.B. einen festen Wert zu einer bestimmten Funktion, durch eine Schalterbetätigung hinzu zumischen. Die beiden Mischertypen werden durch entsprechende Symbole gekennzeichnet, wie sie dem oben dargestellten Display zu entnehmen sind.

Zu den eigentlichen Programmiermasken gelangt man, wenn in der linken Spalte ‘Mischer’ das entsprechende Feld markiert wird. Die Anzeige wechselt, es wird das erste Menü zur Programmierung eines Mischers angezeigt.



Die Programmierung umfasst folgende Schritte:

- **Mischer aktivieren**
  Markieren Sie das linke Feld in der ersten Zeile ‘INA’. Die Voreinstellung steht auf ‘INA’ (inaktiv). Dadurch wird der Mischer aktiviert, es wird ‘EIN’ angezeigt.

- **Mischerschalter bestimmen**
  Markieren Sie das mittlere Schalter-Feld in der ersten Zeile. Danach wird das Schalterauswahl-Menü eingeblendet. Wählen Sie dort, nach dem bekannten Verfahren, den Bedienungsschalter und die Betätigungsrichtung aus. Soll der Mischer immer eingeschaltet sein, muss die Voreinstellung ‘NULL’ beibehalten bleiben. Der gewählte Schalter wird im Feld visualisiert.

- **Servogeschwindigkeit und -verzögerung einstellen**
  Markieren Sie das rechte Feld “GESCHW” in der ersten Zeile. Danach wird ein Untermenü zur Einstellung der Servogeschwindigkeit und -verzögerung, getrennt für Hin- und Rücklauf, dargestellt.



In diesem Menü kann sowohl die Geschwindigkeit für den Hin- als auch für den Rücklauf programmiert werden. Nach dem Markieren eines der ‘Geschwindigkeits’-Felder, erscheinen am rechten Rand zwei ‘Pfeil’- und eine ‘Reset’-Taste. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Dabei gilt: je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Verzögerung von 9 Sekunden. Die Verstellung erfolgt mit den Pfeiltasten. Die Voreinstellung beträgt ‘0’. Durch eine Betätigung der ‘Reset’-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

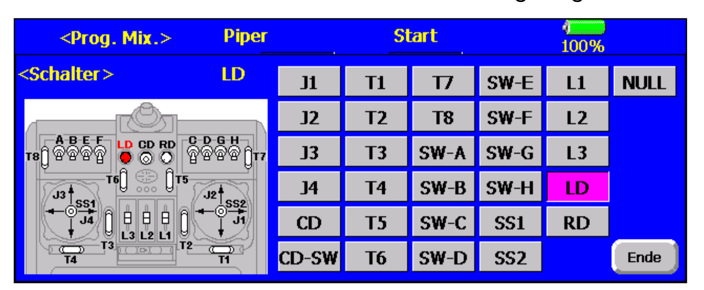
Die Verzögerungszeiten können direkt als Zeitwert im Bereich von 0,0 bis 4,0 Sek., mit einer Schrittweite von 0,1 Sek., einstellt werden. Damit ist z.B. beim Einschalten (Hin) die Zeit gemeint, die von der Schalterbetätigung bis zur vollen Wirksamkeit des Mischers vergeht. In dem Feld ‘Zur’ wird eine Ausschaltverzögerung programmiert. Die Voreinstellung beträgt ‘0’. Durch eine Betätigung der ‘Reset’-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

Außerdem kann ein Modus, linear (LIN.) oder symmetrisch (SYM.) vorgegeben werden. Die Umschaltung erfolgt einfach durch Antippen es entsprechenden Feldes. Der lineare Modus wird für die Ansteuerung des Gasservos oder für Schalter benutzt. Dieser Modus ist nicht selbst neutralisierend. Dieses Merkmal trifft für den anderen, den symmetrischen Modus zu, der daher für die Ruder vorgegeben wird.

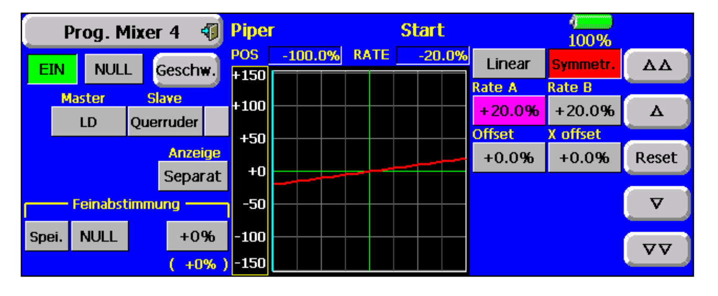
- **Vorgaben für Masterkanal programmieren**
  Für einen ‘Offset’-Mischer müssen in diesem Bereich keine Einstellungen vorgenommen werden. Für einen normalen Mischer setzen Sie die Vorgaben nach folgendem Schema.

  Zuerst markieren Sie das ‘Master’-Feld. Im folgenden Funktionsauswahl-Menü kann der Masterkanal durch antippen der entsprechenden Schaltfläche bestimmt werden. Das Untermenü wird über ‘Ende’ verlassen. Im ‘Master’-Feld wird der gewünschte Kanal angezeigt.

  Wahlweise kann eine Steuerfunktion oder jede beliebige Geber Schalter, als Masterkanal zu programmieren, betätigen Sie dazu die Schaltfläche ‘H/W’ unten rechts. Danach wird das Geber- /Schalterauswahl-Menü angezeigt.



In diesem Display kann nach dem bekannten Verfahren eine Auswahl getroffen werden. Die Auswahl wird ebenfalls im ‘Master’-Feld angezeigt. Im folgenden Display ist z.B. der Geber ‘LD’ ausgewählt.



- **Vorgaben für Slavekanal programmieren**
  Die Einstellungen laufen nach dem gleichen Verfahren ab. Das ‘Slave’-Feld markieren, in folgenden Auswahlmenü die Slave-Funktion bestimmen und das Untermenü über ‘Ende’ verlassen. Im ‘Slave’-Feld wird der Kanal angezeigt.

- **Verbindungsfunktion aktivieren (+/-)**
  Wenn Sie diesen Mischer mit einem anderen Mischer verbinden, müssen Sie die Felder neben der Anzeige der ‘Master’- und/oder der ‘Slave’-Funktion aktivieren. Eine Verbindungs-Funktion wird gebraucht, um programmierbare Mischer miteinader zu verketten (kaskadieren).
  Beispiel: Programmischer 1: Seite -> Höhe
  Programmischer 2: Höhe -> Quer
  Soll nun die Seitenruderfunktion nicht nur auf die Höhenruderfunktion wirken, sondern auch auf das Querruder so sind die Verbindungsfunktionen wie folgt zu setzen.
  Programmischer 1: Seite -> Höhe +
  Programmischer 2: + Höhe -> Quer



Der Verbindungsmodus kann von ‘Aus’ (Voreinstellung, keine Anzeige im Feld) auf ‘+’ oder ‘-’ gesetzt werden. Das jeweilige Vorzeichen gibt die Zumischrichtung (gleich- oder gegenläufig) an. Das +/- Zeichen hinter der Slave-Funktion hat eine weitere Funktion. Wird es aktiviert so wird in eine bereits gemischte Slavefunktion auf alle Servos zugemischt. In diesem Beispiel dann auf beide Querruder, je nach Vorzeichen gleich oder gegensinnig.

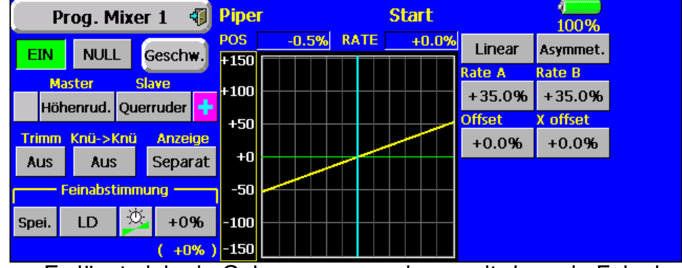
- **Wirkung der Trimmungen bestimmen**
  Anschließend können Sie die Trimmfunktion einstellen. Dabei muss festgelegt werden, wie die Trimmungen der beiden Kanäle wirken sollen. Im entsprechenden Feld ‘Trimm’ besteht die Möglichkeit ‘Aus' oder 'Ein' einzustellen. Im 'Ein'-Betrieb wirkt die Trimmung des Masterkanals auch auf den Slavekanal. Andernfalls sind beide Kanäle entkoppelt. Die Umschaltung erfolgt durch Markierung des Feldes. Der jeweilige Zustand wird visualisiert.

- **AFR-Modus festlegen**
  Danach müssen Sie festlegen, welcher AFR-Modus für den Slave-Kanal gelten soll. Dabei kann der sogenannte ‘Knüppel zu Knüppel-Modus (Knü->Knü) ein- bzw. ausgeschaltet werden. Ist dieser Modus deaktiviert, wirkt die Masterfunktion auf den Slavekanal ohne die voreingestellten Master-Steuergebereinstellungen und mischt auch nur auf den gewählten Slavekanal. Ist der ‘Knü->Knü’-Modus aktiv, werden die Master-Steuergebereinstellungen, wie D/R, AFR, EXPO etc. auch auf den Slavekanal gemischt. Darüber hinaus wirkt in diesem Modus die Mischfunktionen auch eventuelle weitere Vermischungen des Slavekanals.

  Beispiel: Modelltyp 2 Querruder
  Eine Mischung von Höhenruder auf Querruder im ‘Knü-> Knü’ Modus wirkt auf beide Querruder.

  Wählen Sie den Modus entsprechend und schalten Sie gegebenenfalls den Modus von ‘Aus’ auf ‘Ein’, durch Markierung des entsprechenden Feldes. Der aktuelle Zustand wird im Feld visualisiert.

- **Anzeigemodus bestimmen**
  Über die Schaltfläche ‘Anzeige’ können Sie festlegen, ob gleichzeitig in der grafischen Darstellung die Vorgaben für alle Flugzustände (Alle FZS), für den gerade aktiven Flugzustand (Separat) oder für den Feinabgleich (Fein) dargestellt werden soll. Damit besteht die Möglichkeit in einer Displaydarstellung sämtliche Informationen eines Mischers zu visualisieren.
- **Einstellungen für Feinabgleich vornehmen**



Es lässt sich ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Mischereinstellung durchgeführt werden kann. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen ‘Feinabgleich’. Zuerst muss der gewünschte Geber bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’. Dazu das entsprechende Feld

markieren und die Auswahl im folgenden Menü vornehmen. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die Vorgabe wird im Feld angezeigt, wie im folgenden Display dargestellt.

Danach muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld mit dem Symbol für die Wirkung des Gebers muss markiert werden. Der Wirkungsmodus wechselt dabei jedes Mal. Insgesamt stehen dabei vier Modi zur Verfügung, deren Funktion schematisch im Display dargestellt wird. Dabei bedeutet:

In der Mittelstellung des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts oder links wird der Wert vergrößert bzw. verkleinert.

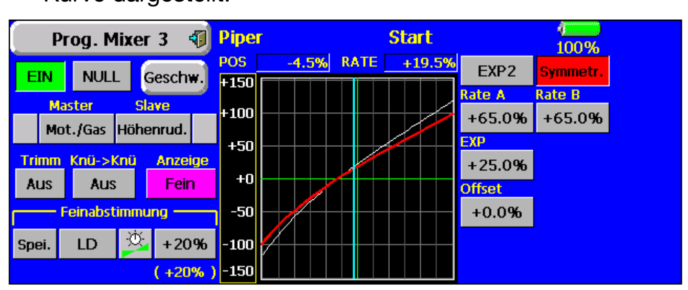
In der linken Endposition des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts wird der Wert vergrößert.

In der rechten Endposition des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach links wird der Wert vergrößert.

In der Mittelstellung des Gebers beträgt die Zumischrate 0%, bewegt man den Geber nach rechts oder links wird der Wert jeweils vergrößert.
(Das entsprechende Gebersymbol wird angezeigt)

Nachdem ein Geber für den Feinabgleich und der gewünschte Modus bestimmt worden sind, muss eine Wirkungsbereich für den Feinabgleich festgelegt werden. Dazu muss das rechte Feld im Rahmen 'Feinabstimmung' markiert werden. Danach erscheinen am rechten Rand des Displays die Pfeiltasten, mit deren Hilfe der Wirkungsbereich als %-Zahl festgelegt werden kann. Der eingestellte Wert wird im entsprechenden Feld angezeigt.

Durch Betätigung des ausgewählten Gebers kann in dem vorbestimmten Bereich eine Verstellung erfolgen. Der aktuell eingestellte Wert wird in Klammern unter dem Feld angezeigt. Gleichzeitig neben der programmierten Kurve, mit einer feinen Linie die durch den Feinabgleich veränderte Kurve dargestellt.

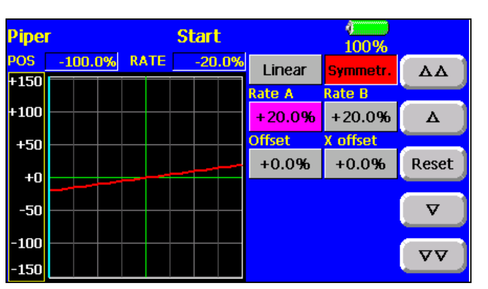


Ähnlich wie bei der Funktion 'Trimmspeicher' kann der durch den Feinabgleich im Einsatz erflogene, und damit optimale Wert, abgespeichert werden. Dazu muss das Feld 'Spei.' markiert und die anschließende Sicherheitsabfrage mit 'Ja' beantwortet werden. Der Feinabgleich ist damit übernommen, die Kurvenform hat sich entsprechend verändert, der Geber für den Feinabgleich kann auf 0 % zurück gestellt werden.

- **Mischwerte bzw. Mischkurve einstellen**
  Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie das Feld in dem der Kurvenname angezeigt wird und treffen Sie die Auswahl im folgenden Menü.

Als Kurvenform stehen dabei zur Verfügung:

Linear:	linearer Kurvenverlauf
EXP1:	exponentialer Kurvenverlauf (Kurve 1)
EXP2:	exponentialer Kurvenverlauf (Kurve 2)
VTR:	Kurvenverlauf für 3-D Kunstflug
Line:	geradlinig verlaufende 9 (17)-Punkte Kurve
Kurve:	9 (17)-Punkte Kurve mit Wendepunkten



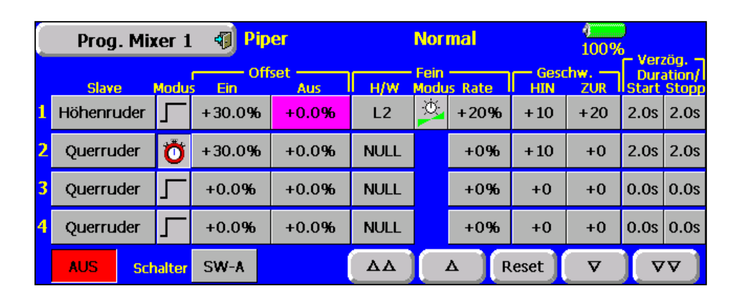
Durch eine Markierung des entsprechenden Symbols wird die gewählte Kurvenform aktiviert und als Grafik dargestellt. Das Beispiel zeigt als Displayausschnitt eine lineare Kurve. Die Programmierung erfolgt getrennt und individuell für beiden Seiten der Kurve (Rate A und Rate B). Mit den Pfeiltasten am rechten Rand kann die Einstellung der Kurve durchgeführt werden, sobald eines der Einstellfelder markiert worden ist.

Die Kurve kann sowohl vertikal (OFFSET) als auch nach links oder rechts (X-OFFSET) verschoben werden. Dazu ist das entsprechende Feld zu markieren und der Offset-Wert mit Pfeiltasten vorzugeben. Durch positive Werte wird die Kurve nach oben bzw. nach rechts, durch negative Werte nach unten bzw. nach links verschoben. Jede Veränderung der Kurve wird sofort im Display grafisch angezeigt. Damit haben Sie jederzeit den Überblick über die Auswirkungen der Kurven Programmierung.

Die Programmierung einer Mischerkurve entspricht komplett der Vorgehensweise bei der der Dual-Rate Kurven (siehe S. 58).

- **Offset-Mischer programmieren**
  Ein solcher Mischer wird benutzt, um z.B. einen festen Wert zu einer bestimmten Funktion, durch eine Schalterbetätigung hinzu zumischen. Bei einem Offset-Mischer ist dementsprechend kein Masterkanal notwendig. Die Aktivierung eines erfolgt durch die bereits beschriebene Modusumschaltung (siehe S. 59).

  Wenn der 'Offset-Mischer'-Modus eingestellt ist und das Feld markiert wird, über das man zu den Einstellungen gelangt stellt sich das Display wie folgt dar.



Zuerst muss der bzw. die 'Slave'-Kanal/Kanäle bestimmt werden, zu dem bzw. denen ein fester Wert hinzugemischt werden soll. Dabei können bis zu vier Funktionen bedient werden. Die Auswahl erfolgt nach der Markierung des entsprechenden Feldes im folgenden Funktions-Auswahlmenü. Die gewünschte Funktion muss markiert und das Untermenü über 'Ende' verlassen werden. Die Auswahl wird danach in der Spalte 'Slave' angezeigt.

Danach kann bei Bedarf der Modus des Offset-Mischers verändert werden. Dabei stehen zwei Modi zur Verfügung.

Manuelle Steuerung, nach Betätigung des Schalters läuft das Servo entsprechend den Geschwindigkeits- und Verzögerungsvorgaben auf die unter “EIN” gewählte Offsetposition und verbleibt dort solange wie der Schalter “Ein”- geschaltet ist. Erst beim Ausschalten des Schalters läuft das Servo wieder - mit den enstpechenden Vorgaben - auf die unter “AUS” - eingestellte Ausgangsposition zurück.

Timer Steuerung, in diesem Modus läuft das Servo wie bei der manuellen Steuerung beschrieben, nach Betätigung des Schalters in die vorgegebene Ein-Positio.
Im Gegensatz zur manuellen Steuerung verbleibt es aber nicht in dieser Position, sonder läuft automatisch nach Ablauf der eingestellten Verweilzeit (Duration) wieder auf den Ausgangswert zurück.
Mit diesem komfortablen Offsetmischer können manuell oder automatisch gesteuerte Funktionsabläufe für bis zu 4 Funktionen realisiert werden.
In der Praxis können Sie damit z.B. die gestaffelten Abläufe beim Ein- und Ausfahren eines Scale-Einziehwerks exakt steuern. Sie können Zeiten so vorgeben, dass z.B. nacheinander erst verschiedene Schächte aufgehen und dann das Rad ausfährt.

In den Feldern ‘Offset’ kann getrennt für den ein- und den ausgeschalteten Zustand, jeweils der Offset-Wert als %-Zahl eingestellt werden. Dazu das entsprechende Feld markieren und nach dem bekannten Verfahren mit den Pfeiltasten die Einstellung vornehmen. Der Einstellbereich liegt zwischen + 300 % und - 300 %. Die Voreinstellung ist auf 0% gesetzt, durch Markierung der ‘Reset’-Taste wird sie wieder aktiviert.

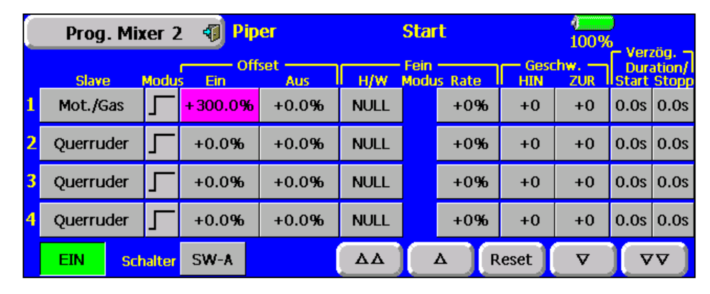
Auch für einen Offset-Mischer kann ein Feinabgleich durchgeführt werden. In der entsprechenden Spalte muss zunächst ein Geber bestimmt werden. Die Methode mit Hilfe des Geber-Auswahlmenüs ist hinlänglich beschrieben. Danach muss der Wirkungsbereich im Feld ‘Rate’ über die Pfeiltasten einstellt werden. Der Einstellbereich liegt zwischen + 100 % und - 100 %. Die Voreinstellung ist auf 0% gesetzt, durch Markierung der ‘Reset’-Taste wird sie wieder aktiviert. Auch der jeweils gewählte Geber für den Feinabgleich eines Offset-Mischers hat vier Wirkungsmodi. Sie sind komplett identisch zu denen eines normalen Mischers (siehe S. 61).

Auch die Servogeschwindigkeit kann für die vorliegende Aufgabe optimiert werden. Es lässt sich getrennt für Hin- und Rücklauf des Servos die Geschwindigkeit schrittweise einstellen. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Dabei gilt: Je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Zeitdauer von 9 Sekunden. Die Voreinstellung beträgt ‘0’. Sobald eines der Felder ‘HIN’ oder ‘ZUR’ markiert wird, erscheinen unten im Display die Schaltfelder für die Pfeile. In Einzel- oder Zehnerschritten kann die Verstellung erfolgen. Durch eine Betätigung der ‘Reset’-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

Nach praktisch dem gleichen Verfahren kann eine Verzögerungszeit programmiert werden. Dabei kann getrennt für die ‘Start’- und ‘Stopp’-Phase eine Verzögerungszeit im Bereich von 0,0 Sek. bis 9,0 Sek. eingestellt werden. Mit der Doppelpfeiltaste springt man um eine Sekunde vorwärts bzw. rückwärts. Bei Betätigung der Taste mit einem Pfeilsymbol beträgt die Schrittweite 0,1 Sekunden.

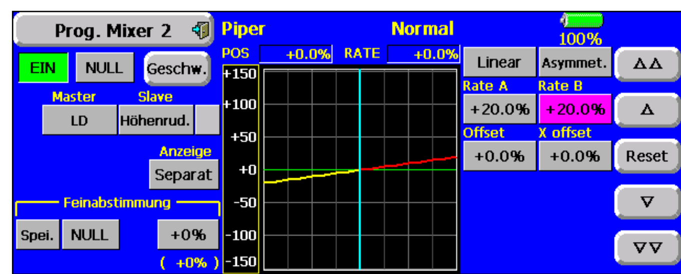
Zum Abschluss der Programmierung eines Offset-Mischers muss nach dem bekannten Verfahren ein Schalter aktiviert werden. dazu die entsprechende Schaltfläche in der unteren Zeile markieren und im folgenden Schalterauswahl-Menü die Festlegung treffen. Nach dem bekannten Verfahren kann die Wirkungsrichtung des Schalters vorgegeben werden. Je nach Stellung des Schalters wird der Status des Mischers mit ‘Ein’ oder ‘Aus’ im linken Feld in der unteren Zeile angezeigt.

OFFSET MISCHER ALS MOTOR -AUS SCHALTER



Ein Offset-Mischer bietet auch die Möglichkeit gegen den eigenen Kanal einen festen Wert zu mischen. Wie dargestellt kann dieser Wert kann bis zu 300 % betragen. Damit kann man es z.B. aus Sicherheitsgründen absolut unterbinden, dass bei einem Elektroflugmodell der Motor anlaufen kann. Auch wenn man versehentlich den Steuerknüppel betätigt. Wenn ein Offset-Mischer programmiert worden ist und der Offset-Wert -300 % beträgt, kann der Knüppel hin und her bewegt werden. Der Motor kann nicht anlaufen, weil der Knüppelweg den Wert des Offset-Mischers nicht übersteuern kann. Erst wenn der Offset-Mischer über seinen Schalter deaktiviert worden ist, kann der Motor normal angesteuert werden. Dieser Schalter wird bei der Sicherheits-Schalterabfrage beim Einschalten des Sender nichtabgefragt

SERVOMITTENVERSTELLUNG

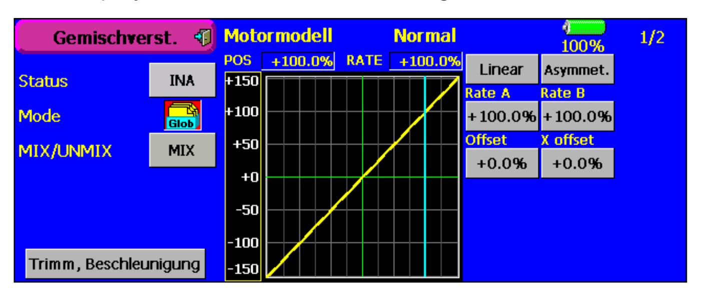


Mit dem großen Funktionsumfang des Programmischers sind vielfältige Spezielfunktionen erstellbar. Als weiteres Beispiel sei die Möglichkeit genannt, die Neutralstellung der Flächenservos oder des Höhenruders zu korrigiren, über einen Analogen oder digtalen Trimmgeber.
Hierzu einfach den gewünschten Hardware-Geber (“H/W”) auswählen und mit geringem Anteil auf den gewünschten Servoausgang mischen.
So kann man schnell noch vor dem Start eventuelle minimale Ruderabweichungen blitzschnell korrigieren.

17.4 GEMISCHVERSTELLUNG
(Nur bei Modelltyp Motormodell und Heli)

Mit dieser Funktion lässt sich über ein separates Servo das Mischungsverhältnis des Vergasers verstellen. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass ein Zusammenhang mit der normalen Drosselfunktion hergestellt werden kann. Ist diese Option aktiviert, wird bei einer Betätigung der Drossel die Düsennadel so nachgeführt, dass sich ein sicherer Motorlauf ergibt. Für die Verknüpfung kann eine Kurve zu optimalen Anpassung programmiert werden. Eine zusätzliche Beschleunigungsfunktion sorgt dafür, dass der Motor beim Öffnen des Vergasers besser 'Gas' annimmt.

Markieren Sie die Option 'Gemischverst.' im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann z.B. wie folgt dar:



Bei der Programmierung gehen Sie bitte wie folgt vor:

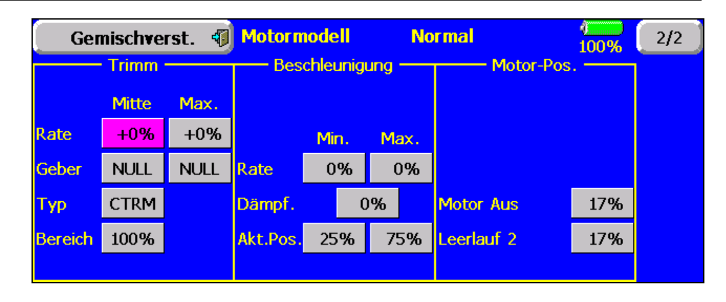
- **Aktivierung der Option**
  Um die automatische Gemischregelung zu benutzen, muss sie zuerst aktiviert werden. Dazu das Status Feld aktivieren. Danach wechselt die Anzeige von 'INA' (inaktiv) auf 'EIN', die Option ist danach aktiviert.

- **Modus bestimmen**
  Auch bei der Option 'Gemischverstellung' können Sie bestimmen, ob die Einstellungen global für alle, oder nur separat, für den aktuellen Flugzustand gelten sollen. Die Umprogrammierung erfolgt über die Schaltfläche 'Mode'. Die jeweilige Einstellung wird visualisiert.

- **Kurve programmieren**
  Zunächst muss der Mischerart (MIX/UNMIX) eingestellt werden. In der entsprechenden Zeile das Feld markieren , die Mischerart wird dadurch gewechselt. Wenn 'MIX' ausgewählt ist, werden die Master-Daten von der programmierten Gaskurve hergeleitet. Ist 'UNMIX' eingetragen sind die Master-Daten direkt von der jeweiligen Position des Gassteuerknüppels abhängig.

  Die Programmierung der Kurve wird in der ersten Menüebene durchgeführt, sie erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Markieren Sie das entsprechende Feld und treffen Sie die Auswahl unter den üblichen sechs zur Verfügung stehenden Kurvenformen. Die Einstellungen werden genau so vorgenommen wie bei der Programmierung der Dual-Rate Kurven. Lesen Sie bitte im Kapitel 17.2 auf der Seite 58 nach.

- **Trim-Einstellmodus vorgeben**
  In einer zweiten Menüebene lassen sich die Vorgaben für die Trimmung einstellen, eine Beschleunigungsfunktion programmieren und Vorgaben für bestimmte Drosselzustände einstellen. Zu diesem Untermenü gelangt man durch Markierung der Schaltfläche 'Trimm, Beschleunigung' in der linken untern Ecke. Die Anzeige wechselt und stellt sich wie folgt dar.



Es stehen zwei Einstellbereiche (Mitte und Max.) zur Verfügung. 'Max Trim' arbeitet wie eine ATL-Trimmung, nur im oberen Einstellbereich. Für beide Bereiche kann jeweils nach dem bekannten Verfahren eine Einstellung als %-Wert vorgegeben werden kann.

Nun muss bestimmt werden, mit welchem Geber oder Schalter eine Umstellung erfolgen soll. Die Vorgabe steht auf 'NULL', d.h. die Funktion ist immer eingeschaltet. Nach der Markierung des Feldes wird das Schalterauswahl-Menü visualisiert. Nach der bekannten Methode kann dort der gewünschte Schalter ausgewählt werden.

Danach kann der Trimmmodus verändert werden. Es stehen zwei Typen zur Verfügung:
CTRM = Center Trimm, diese Trimmfunktion arbeitet die um die Mittelstellung des Steuergebers und verändert nicht die Endpunkte.
NORM = Normale Trimmart, der Trimmbereich liegt symmetrisch um die Mitte. Der gewählte (feste) Trimmbereich wird um die Mitte verschoben, wodurch sich Endpunktverschiebungen ergeben.

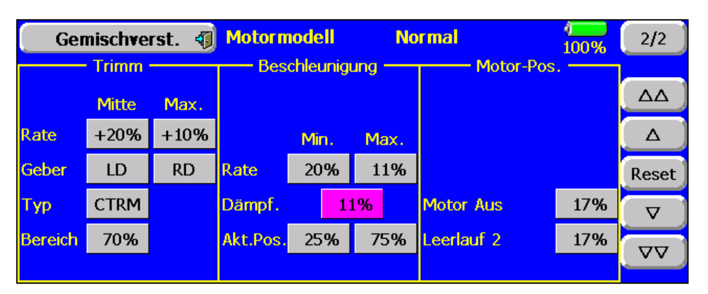
Abschließend können Sie einen Wirkungsbereich für diese Option festlegen. Nach Markierung des entsprechenden Feldes, erscheinen am rechten Rand die Pfeiltasten. Der Bereich kann in den Grenzen von 0 % bis 100 % bestimmt werden. Die Voreinstellung ist mit 100 % vorgegeben. Durch Betätigung der 'Reset'-Taste gelangt man zur Voreinstellung zurück.

- **Beschleunigungsfunktion einstellen**
  Für diese Programmierung steht der mittlere Rahmen bereit. Dabei wird beim Gasgeben das Gemisch durch Öffnen der Düsennadel etwas fetter eingestellt, der Motor nimmt dadurch besser Gas an. Der Vorgang ist vollkommen identisch mit der bereits mehrfach beschriebenen Prozedur. Die Felder in denen Veränderungen vorgenommen werden müssen markiert und der neue Wert mit den Pfeiltasten bestimmt werden.

  Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 100 %. Während des Vorganges der Drosselöffnung läuft das Düsennadelservo in die eingestellte Position. Bei Einstellung von 0 % läuft dieses Servo synchron mit dem Gasservo, bei 100 % eilt es etwa 10 - 15° vor und geht dann auf den eingestellten Wert. Die Voreinstellungen dieser Option betragen 0%. Durch Betätigung der 'Reset'-Taste gelangt man zur Voreinstellung zurück.

  Die Beschleunigungsfunktion kann gedämpft werden, damit die Düsennadel nicht zu abrupt auf fetteres Gemisch eingestellt wird. Nach Markierung des entsprechenden Feldes, erscheinen am rechten Rand die Pfeiltasten. Der Bereich kann in den Grenzen von 0 % bis 100 % bestimmt werden. Die Voreinstellung ist mit 0 % vorgegeben. Durch Betätigung der 'Reset'-Taste gelangt dahin zurück.

Über die beiden Schaltflächen ‘aktuelle Position’ (Akt.Pos.) kann die aktuelle Stellung des Gassteuerknüppels für den unteren Bereich von 0 bis 49% (Min.) und für den oberen Bereich 50 bis 100 % (Max.) abgerufen und eingestellt werden. Die %-Werte werden in dem entsprechenden Feld visualisiert.



Das Display zeigt eine Programmierung für dieses Untermenü.

- **Einstellungen für bestimmte Drosselzustände**
  Die Software der FX-40 stellt zwei fest einstell- und abrufbare Drosselzustände bereit, die bereits im Basis-Menü beschrieben sind.
  - Motorabschaltfunktion (Motor Aus), Kap. 16.12, S. 48
  - Gasvorwahl (Leerlauf 2), Kap. 16.13, S. 48

  In diesem Menü lassen sich die Vorgaben für die Ansteuerung der Düsennadel, bei diesen Drosselzuständen programmieren. Bei der Aktivierung einer solchen Funktion, läuft das Gasservo in eine bestimmte Position. Gleichzeitig wird die Düsennadel so eingestellt, dass das Gemisch für diese Vergasereinstellung optimal ist. Die Vorgaben werden als %-Wert nach dem bekannten Verfahren eingestellt. Das Feld wird markiert und der Wert mit den Pfeiltsten vorgegeben. Die jeweilige Einstellung wird sofort visualisiert.

Zur ersten Displaydarstellung dieser Option gelangt man zurück, indem die Schaltfläche ‘2/2’ in der oberen rechten Ecke markiert wird.

18. MODELL MENÜS (FLÄCHENMODELLE)

In diesem Abschnitt werden die speziellen Einstellungen für Flächenmodelle analysiert. Dabei handelt es sich um die Optionen, die im Kap. 17 noch nicht beschrieben worden sind (siehe Seite 54). Aktivieren Sie, durch Berührung des Feldes mit dem abgebildeten Flugmodell, im Hauptbildschirm das Modell-Menü. Danach wird die Übersicht über die Modell-Menüs angezeigt. Das Auswahlmenü ist abhängig vom gewählten Modelltyp. Die folgende Abbildung zeigt die Übersicht über die Modell-Menüs für Flächenmodelle.



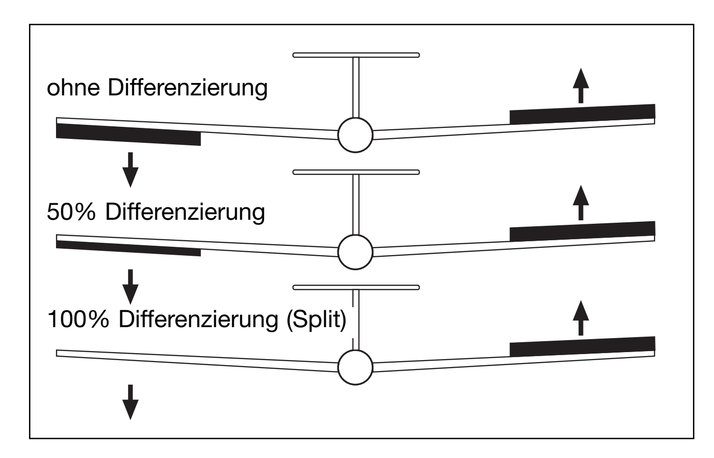
Im weiteren werden die noch nicht analysierten Optionen beschrieben. Als Leitfaden diente dabei das Modell-Menü eines komplett ausgestatteten Segelflugmodells. Die dort nicht enthaltenen Optionen für Motormodelle werden fortlaufend angehängt.

Querruder Diff.	= Querruderdifferenzierung
Klappen-Einst.	= Klappeneinstellungen
Quer -> Wölbklap.	= Querruder -> Wölbklappen Mischer
Quer-> Bremskl.	= Querruder-> Bremsklappenmischer
Quer-> Seite	= Querruder -> Seitenruder Mischer
Störklap.->Höhe	= Störklappen -> Höhenruder Mischer
Seite->Quer	= Seitenruder -> Querruder Mischer
Spoiler	= Wölbklappen Mischer
Höhe -> Spoiler	= Höhenruder ->Wölbklappen Mischer
Wölb -> Höhe	= Wölbklappen -> Höhenruder Mischer
Butterfly	= Butterfly Mischer
Trimm Mix 1 und 2	= Trimm Mischer 1 und 2
Kreisel	= Kreiseleinstellungen
V-Leitwerk	= V-Leitwerksmischer
Ailvator	= getrennte Höhenruder mit Querruderfunktion
Winglet	= Winglet Mischer für Nurflügelmodelle
Motor	= Einstellungen für Elektromotoren
Seite->Höhe	= Seitenruder -> Höhenruder Mischer
Snap Roll	= Gerissene Rolle
Multi Motor	= Vorgaben für mehrmotorige Modelle

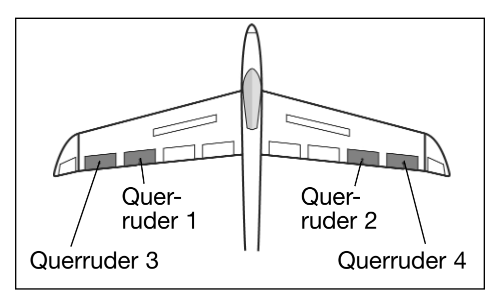
18.1 QUERRUDERDIFFERENZIERUNG

Grundsätzlich wird bei einem Flugmodell die Querruderdifferenzierung benötigt, um das negative Wendemoment auszugleichen. Beim Kurvenflug bewegt sich die äußere Fläche schneller durch die Luft. Daher entsteht bei dem nach unten angestellten Querruder dieser Fläche ein höherer Widerstand als an dem, das nach oben zeigt. Dadurch entsteht ein der Kurvenrichtung entgegengesetztes Drehmoment um die Hochachse.

Eine Querruder-Differenzierung bewirkt, dass die nach unten ausschlagende Klappe einen kleineren Ausschlag hat, als die nach oben ausschlagende Klappe, so dass sich an beiden Flächenhälften der gleiche Widerstand ergibt. Dadurch entsteht kein negatives Wendemoment.

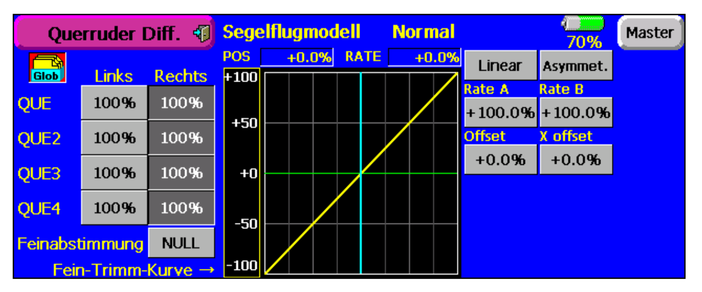


Mit dieser Funktion werden 2 getrennte Querruder mit einander vermischt, wobei die Ausschlagsgröße für 'Querruder oben' und 'Querruder untern' einzeln für jedes Querruder eingestellt werden kann. Mit einem der Zusatzgeber kann eine Feinabstimmung durchgeführt werden



Für jede Ruderklappe muss ein separates Servo verwendet werden. Bei der FX-40 ist eine individuelle Zuordnung der Geber einstellbar. In der obenstehenden Abbildung ist exemplarisch eine Möglichkeit für zwei Querruderklappen pro Flächenhälfte dargestellt.

Markieren Sie die 'Querruder Diff.' Option im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:

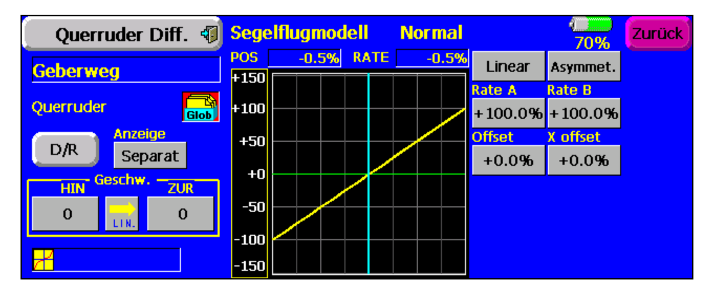


Der Programmiervorgang wird an Hand eines Modells mit 'nur' zwei Querruderservos beschrieben. Bei einem komplexen Segelflugmodell mit bis zu vier Querrudern erfolgt die Einstellung in Analogie dazu.

Zur Programmierung führen Sie folgende Schritte durch:

- **Grundeinstellungen festlegen**
  Im Feld 'Glob' kann mit den mehrfach beschriebenen Auswirkungen und nach der gleichen Vorgehensweise der 'Sepa'- oder 'Glob'-Modus vorgegeben werden.

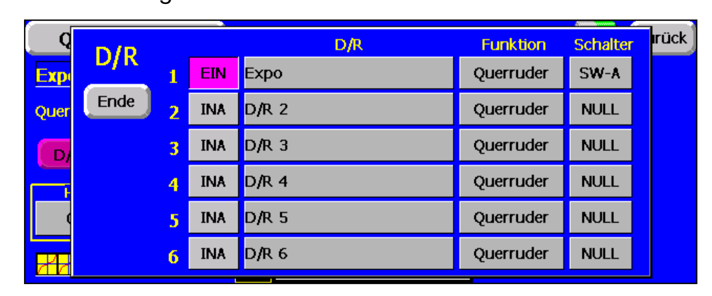
  Über das Feld 'Master' in der rechten oberen Ecke gelangt man zu den AFR- und D/R-Einstellungen für die Querruder. Das Display stellt sich wie folgt dar:



  Zunächst kann man im Feld 'Anzeige' den Modus der Anzeige bestimmen. Dabei kann man individuell bestimmen, ob alle Flugzustände (alle FZS), der gerade aktive (Separat) oder die 'ARF' und 'D/R' Einstellungen visualisiert werden sollen.

  In dem Rahmen 'Geschw.' kann die Servogeschwindigkeit eingestellt werden. Für beide Laufrichtungen Hin- und Rücklauf kann eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Dabei gilt: Je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Zeitdauer von 9 Sekunden. Die Voreinstellung beträgt '0'. Sobald eines der Felder 'HIN' oder 'ZUR' markiert wird, erscheinen an der rechten Seite die Schaltfelder für die Pfeile. In Einzel- oder Zehnerschritten kann die Verstellung erfolgen. Durch eine Betätigung der 'Reset'-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

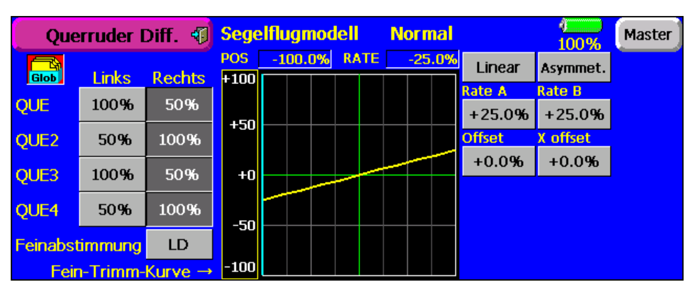
  Betätigt man das Schaltfeld 'D/R' werden die aktuellen Dual-Rate Einstellungen angezeigt. Parallel zu den Programmiermöglichkeiten, die im Kap. 17.2 auf Seite 57 beschrieben sind, können auch an dieser Stelle Dual-Rate Werte eingestellt werden.



- **Differenzierte Ausschläge vorgeben**
  Markieren Sie für die, bis zu vier möglichen, Querruderservos jeweils für die linke und rechte Seite das entsprechende Einstellfeld. Die Einstellung erfolgt mit den Pfeiltasten, dabei bewegen Sie den Knüppel jeweils ganz in den rechten oder linken Anschlag. Es können nur Einstellungen für die Seite durchgeführt werden, auf der der Knüppel steht.

- **Kurve vorgeben**
  Es kann eine Kurve für die Wirkung der Querruder-Differenzierung programmiert werden. Neben der Kurvenform kann für jede Seite (Rate A und Rate B) ein %-Wert vorgegeben werden. Der genaue Ablauf der Programmierung einer

Kurve ist bereits bei der Darstellung der Dual-Rate Kurven im Kap. 17.2 auf der Seite 58 beschrieben.

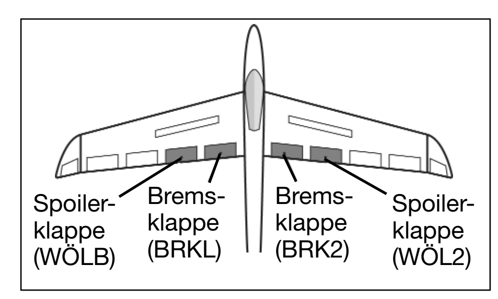


Die Abbildung zeigt eine Displaydarstellung einer Querruderdifferenzierung von 50 %.

- **Einstellungen für Feinabgleich vornehmen**
  Es lässt sich ein Schalter oder ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Querruderdifferenzierung durchgeführt werden kann. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen 'Feinabstimmung'. Markieren Sie dieses Feld, im darauf erscheinenden Geber-/Schalterauswahl-Menü kann das gewünschte Betätigungselement ausgewählt werden.

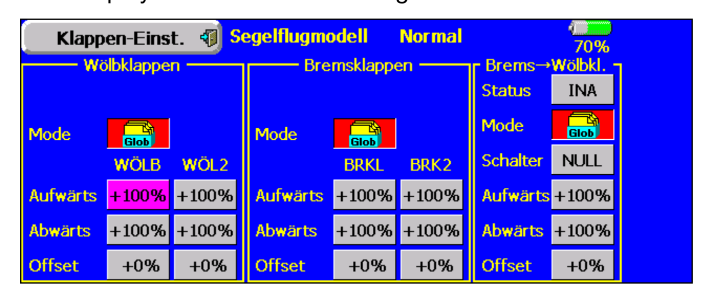
  Auch für den Feinabgleich wird die aktuelle Kurve im Display angezeigt.

18.2 KLAPPENEINSTELLUNGEN



In diesem Menü können die Einstellungen für alle inneren Klappen einer Tragfläche vorgenommen werden. Bei dem Flächentyp mit der höchsten Ausbaustufe (siehe Abbildung) handelt es sich um die ganz innen liegenden Brems- und um die daneben angeordneten Spoilerklappen. Sowohl der Ausschlag nach oben als auch nach unten kann individuell für jede Klappe eingestellt werden. Eine Offset-Funktion erlaubt den exakten Angleich der Ausschläge. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (Glob) oder nur für den aktivierten Flugzustand (Sepa) gelten soll. Es kann ein Mischer programmiert werden, der bei Betätigung der Brems- auch die Spoilerklappen ausschlagen lässt.

Markieren Sie die 'Klappen-Einst.' Option im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Für jede Klappe kann für jede Bewegungsrichtung individuell der Weg, auf die mehrfach beschriebene Art und Weise, eingestellt werden. Das gleiche gilt für die Offset-Funktion, der Abgleich wird mit den Pfeiltasten als %-Wert eingestellt.

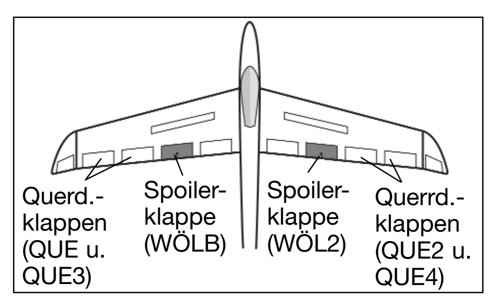
Der Einstellbereich für Auf- und Abwärts liegt für beide Klappen zwischen - 120 % und + 120 %, die Voreinstellung beträgt 100 %. Die Software korrigiert automatisch das Vorzeichen, wenn bei der Programmierung der einen Bewegungsrichtung einer Klappe das Vorzeichen gegenüber der anderen Klappe geändert wird.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für den 'Glob'- oder 'Sepa'-Modus sind mehrfach beschrieben. Jedem Rahmen ist eine entsprechende Schaltfläche zugeordnet.

Der Bremsklappen Mischer (Brems -> Wölbkl.) sorgt für eine Mitnahme der Spoilerklappen bei Betätigung der Bremsklappen. Wie bereits mehrfach beschrieben muss der Mischer zunächst in der Zeile 'Status' aktiviert werden. Je nach Stellung des zugeordneten Schalters wird 'AUS' oder 'EIN' im entsprechenden Feld angezeigt.

Über die entsprechenden Schaltfelder kann nach der hinlänglich bekannten Methode, der Modus für die Flugzustände bestimmt, ein Schalter zugeordnet und der Mischgrad für jede Ausschlagsrichtung, sowie ein Offset programmiert werden.

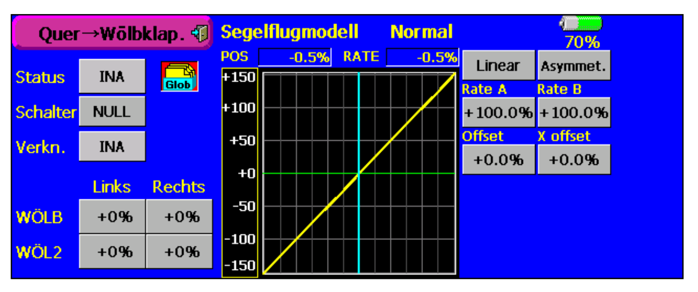
18.3 QUERRUDER -> WÖLBKLAPPEN MISCHER



In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung der Querruder die Spoilerklappen gleichsinnig zu den Querrudern ausschlagen lässt. Mit diesem Mischer erreicht man, dass sich die Rollgeschwindigkeit eines Segelflugmodells verbessert, weil außer den Querrudern auch die Wölbklappen ausschlagen und dadurch ein größeres Rollmoment erzeugt wird. Gleichzeitig verringert sich der induzierte Widerstand der Fläche beim Kurvenflug.

Neben der Mischrate kann man eine Kurve zur exakten Anpassung der des Klappenweges einstellen. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren und über eine Verknüpfung (Verkn.) mit anderen Mischern verbinden.

Markieren Sie den Mischer ‘Quer -> Wölbklap.’ im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Nach der Aktivierung dieser Funktion in der Zeile ‘Status’ auf die mehrfach beschriebene Art und Weise, können für beide Wölbklappen, jeweils für einen linken und rechten Querruderausschlag die Mischwerte als %-Wert, mit Hilfe der Pfeiltasten, nach dem bekannten Schema eingestellt werden. Über die Vorzeichen wird die richtige Wirkungsrichtung eingestellt. Auch die Wirkungen und Vorgaben für den ‘Glob’- oder ‘Sepa’-Modus sind mehrfach beschrieben. Die Programmierung erfolgt über das entsprechende Schaltfeld.

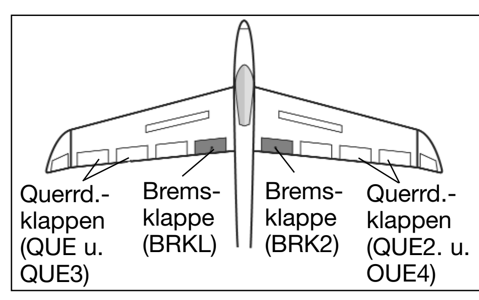
Der Einstellbereich liegt für beide Ausschlagsrichtungen bei beiden Wölbklappen zwischen - 120 % und + 120 %, die Voreinstellung beträgt 0 %.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen.

Soll dieser Mischer mit einem anderen verbunden werden, sind entsprechende Einstellungen in der Zeile ‘Verkn.’ durchzuführen. Die Option muss aktiviert und der Mischer, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll, bestimmt werden.

Wie bereits mehrfach beschrieben, kann eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden. Auf die mehrfach beschriebene Art und Weise lässt sich eine ‘Offset’ und/oder eine ‘X-Offset’-Verschiebung durchführen.

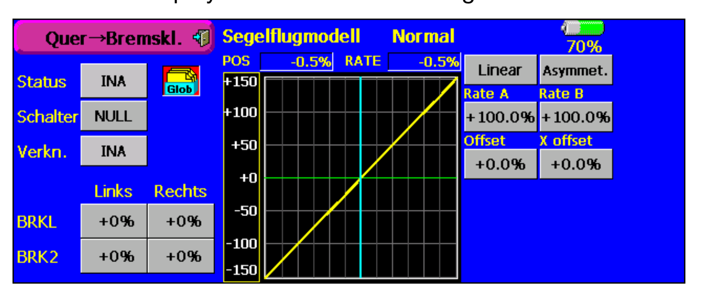
18.4 QUERRUDER -> BREMSKLAPPEN MISCHER



In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung der Querruder die Bremsklappen gleichsinnig zu den Querrudern ausschlagen lässt. Mit diesem Mischer steigert man ebenfalls die Wendigkeit eines Modells um die Längsachse, weil außer den Querrudern auch die Wölbklappen ausschlagen und dadurch ein größeres Rollmoment erzeugt wird. Gleichzeitig verringert sich der induzierte Widerstand der Fläche beim Kurvenflug.

Neben der Mischrate kann man eine Kurve zur exakten Anpassung der des Klappenweges einstellen. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren und über eine Verknüpfung (Verkn.) mit anderen Mischern verbinden.

Markieren Sie den Mischer ‘Quer -> Bremsklap.’ im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Nach der Aktivierung dieser Funktion in der Zeile ‘Status’ auf die mehrfach beschriebene Art und Weise, können für beide Bremsklappen, jeweils für einen linken und rechten Querruderausschlag die Mischwerte als %-Wert, mit Hilfe der Pfeiltasten, nach dem bekannten Schema eingestellt werden. Über die Vorzeichen wird die richtige Wirkungsrichtung eingestellt. Auch die Wirkungen und Vorgaben für den ‘Glob’- oder ‘Sepa’-Modus sind mehrfach beschrieben. Die Programmierung erfolgt über das entsprechende Schaltfeld.

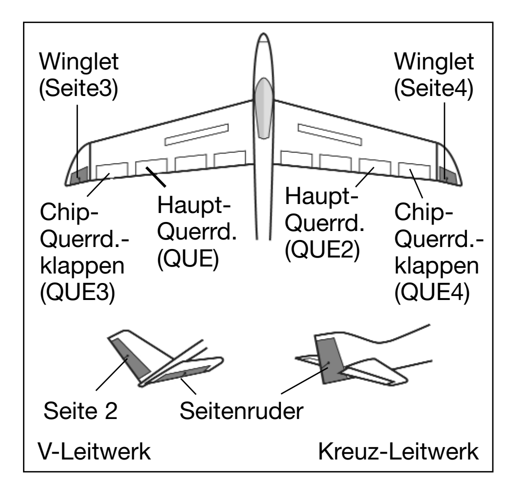
Der Einstellbereich liegt für beide Ausschlagsrichtungen bei beiden Bremsklappen zwischen - 120 % und + 120 %, die Voreinstellung beträgt 0 %.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen.

Soll dieser Mischer mit einem anderen verbunden werden, sind entsprechende Einstellungen in der Zeile ‘Verkn.’ durchzuführen. Die Option muss aktiviert und der Mischer, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll, bestimmt werden.

Wie bereits mehrfach beschrieben, kann eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden. Auf die mehrfach beschriebene Art und Weise lässt sich eine ‘Offset’ und/oder eine ‘X-Offset’-Verschiebung durchführen.

18.5 QUERRUDER -> SEITENRUDER MISCHER

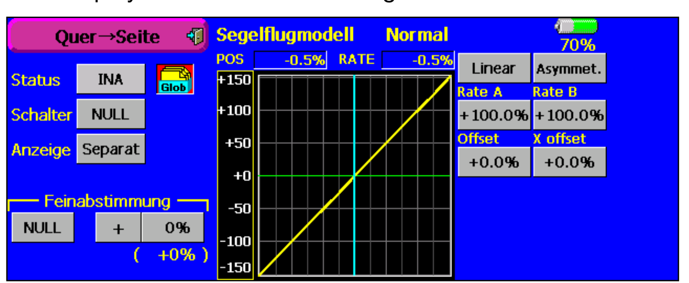


In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung der Querruder das Seitenruder und wenn vorhanden die Winglets gleichsinnig mit diesen Rudern ausschlagen lässt.

Bei der Aktivierung dieser Funktion werden Quer- und Seitenruder gekoppelt, so dass beim Kurvenflug nur ein Steuerknüppel betätigt werden muss. Insbesondere bei großen Modellen ist diese Funktion sehr nützlich, da das negative Wenderollmoment des Modells aufgehoben wird.

Die Mischrate lässt sich exakt über eine Kurve einstellen. Die Funktion kann mit einem auswählbaren Schalter aktiviert werden. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (Glob), oder nur für den aktivierten (Sepa) gelten soll. Ein Zusatzgeber kann für eine Feinabstimmung programmiert werden.

Markieren Sie den Mischer ‘Quer -> Seite’ im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



- **Mischer aktivieren / Status festlegen**
  Die Funktion muss zunächst, auf die mehrfach beschriebene Art und Weise, aktiviert werden. Danach können nach dem bekannten Verfahren die Vorgaben für ‘Glob’ oder ‘Sepa’ gesetzt werden.

- **Schalter bestimmen**
  Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen.

- **Anzeigeart vorgeben**
  Danach kann man im Feld ‘Anzeige’ den Modus der Anzeige bestimmen. Dabei kann man individuell bestimmen, ob alle Flugzustände (alle FZS), der gerade aktive (Separat) oder die Feineinstellungen (Fein) visualisiert werden sollen.

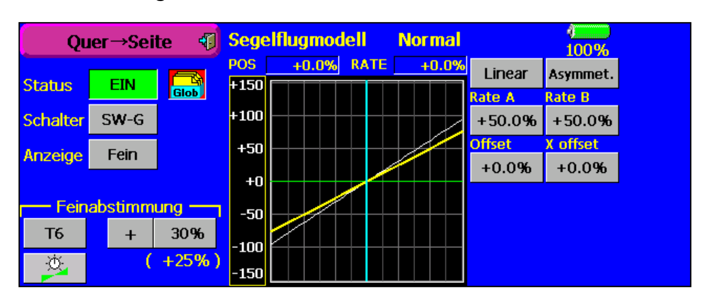
- **Kurve programmieren**
  Es kann eine Kurve für die Wirkung des Quer -> Seitenruder Mischers programmiert werden. Neben der Kurvenform kann für jede Seite (Rate A und Rate B) ein %-Wert vorgegeben werden. Der genaue Ablauf der Programmierung einer Kurve ist bereits bei der Darstellung der Dual-Rate Kurven im Kap. 17.2 auf der Seite 58 beschrieben.

- **Einstellungen für eine Feinabstimmung setzen**
  Es lässt sich ein Schalter oder ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich der Querruderdifferenzierung durchgeführt werden kann. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen ‘Feinabstimmung’. Markieren Sie dieses Feld, im darauf erscheinenden Geber-/Schalterauswahl-Menü kann das gewünschte Betätigungselement ausgewählt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die Vorgabe wird im Feld angezeigt.

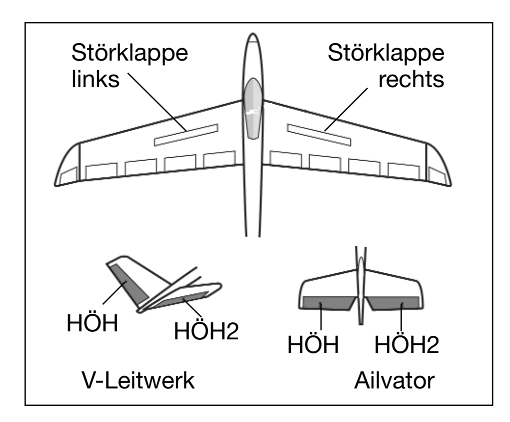
  Danach muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld mit dem Symbol für die Wirkung des Gebers muss markiert werden. Der Wirkungsmodus wechselt dabei jedes Mal. Insgesamt stehen dabei vier Modi zur Verfügung, deren Funktion schematisch im Display dargestellt wird. Die Bedeutung der Symbole bzw. der verschiedenen Modi entnehmen Sie bitte der Darstellung auf der Seite 61.

  Nachdem ein Geber für den Feinabgleich und der gewünschte Modus bestimmt worden sind, muss eine Wirkungsbereich für den Feinabgleich festgelegt werden. Dazu muss das rechte Feld im Rahmen ‘Feinabstimmung’ markiert werden. Danach erscheinen am rechten Rand des Displays die Pfeiltasten, mit deren Hilfe der Wirkungsbereich als %-Zahl festgelegt werden kann. Der eingestellte Wert wird im entsprechenden Feld angezeigt. Die Wirkungsrichtung kann durch Wechsel des Vorzeichens im mittleren Feld bestimmt werden.

  Durch Betätigung des ausgewählten Gebers kann in dem vorbestimmten Bereich eine Verstellung erfolgen. Der aktuell eingestellte Wert wird in Klammern unter dem Feld angezeigt. Gleichzeitig neben der programmierten Kurve, mit einer feinen Linie die durch den Feinabgleich veränderte Kurve dargestellt.



18.6 STÖRKLAPPEN -> HÖHENRUDER MISCHER



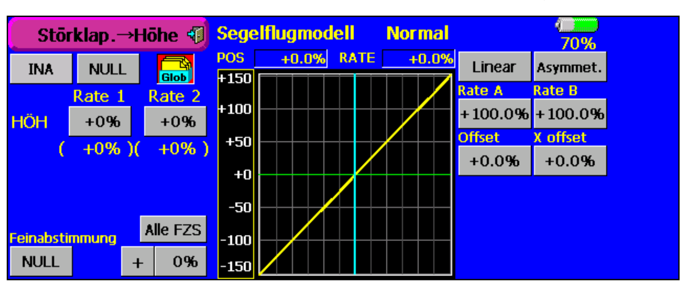
In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung der Störklappen das Höhenruder aus schlagen lässt.

Beim Ausfahren der Störklappen wird es bei vielen Modellen zu einer Lastigkeitsänderung um die Querachse kommen. Der Pilot muss durch einen Höhenruderausschlag dieses Moment kompensieren. Dieser Mischer der FX-40 nimmt diesen Ausgleich automatisch vor.

Die Mischwerte für das/die Höhenruderservo/s lassen sich genau für jede Ruderklappe einstellen. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (Glob) oder nur für den aktivierten Zustand (Sepa) gelten soll. Ein Zusatzgeber kann für eine Feinabstimmung programmiert werden.

Die Funktion kann nur bedient werden, wenn im Basis-Menü bei der Modelltyp-Auswahl, ein Flächentyp mit Störklappen aktiviert wurde.

Markieren Sie den Störklappen -> Höhenruder -Mischer' im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Auch diese Mischfunktion muss zunächst aktiviert werden. Das linke Feld in der ersten Zeile markieren, danach wird, je nach Schalterstellung 'Ein' bzw. 'AUS' angezeigt.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den richtigen Schalter und die Betätigungsrichtung festlegen. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung eines globalen- oder separaten Modus sind mehrfach beschrieben. Die Programmierung erfolgt über das entsprechende Schaltfeld in der ersten Zeile.

Nach der Aktivierung dieses Mischers können die Mischraten für die Höhenruderklappen als %-Wert, mit Hilfe der Pfeiltasten, nach dem bekannten Schema eingestellt werden.

- **Kurve programmieren**
  Es kann eine Kurve für die Wirkung des Störklap. -> Höhenruder Mischers programmiert werden. Neben der Kurvenform kann für jede Seite (Rate A und Rate B) ein %-Wert vorgegeben werden. Der genaue Ablauf der Programmierung einer Kurve ist bereits bei der Darstellung der Dual-Rate Kurven im Kap. 17.2 auf der Seite 58 beschrieben.

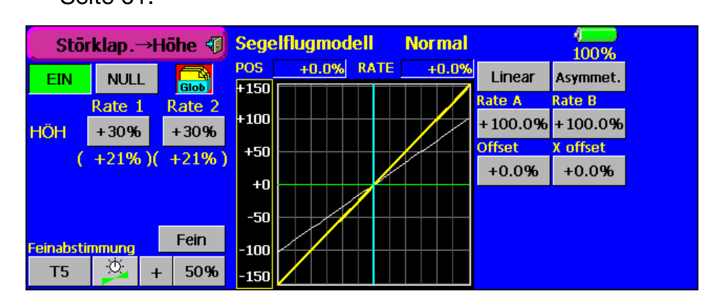
- **Einstellungen für eine Feinabstimmung setzen**
  Es lässt sich ein Schalter oder ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich für diesen Mischer durchgeführt werden kann. Markieren Sie dieses Feld, im darauf erscheinenden Geber-/Schalterauswahl-Menü kann das gewünschte Betätigungselement ausgewählt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL'. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die Vorgabe wird im Feld angezeigt.

  Danach muss bestimmt werden, ob die grafische Anzeige für alle Flugzustände (Alle FZS), für den gerade aktivierten Flugzustand (Separat) und für den Feinabgleich (Fein) gelten soll. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema.

  Nachdem ein Geber für den Feinabgleich und der gewünschte Modus bestimmt worden sind, muss eine Wirkungsbereich für den Feinabgleich festgelegt werden. Dazu muss das rechte Feld im Rahmen 'Feinabstimmung' markiert werden. Danach erscheinen am rechten Rand des Displays die Pfeiltasten, mit deren Hilfe der Wirkungsbereich als %-Zahl festgelegt werden kann. Der eingestellte Wert wird im entsprechenden Feld angezeigt. Die Wirkungsrichtung kann durch Wechsel des Vorzeichens im mittleren Feld bestimmt werden.

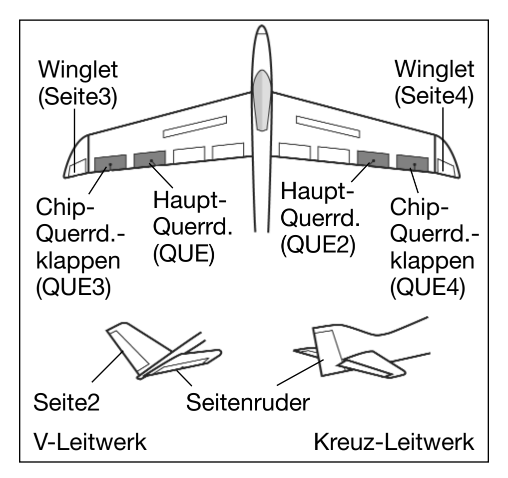
  Durch Betätigung des ausgewählten Gebers kann in dem vorbestimmten Bereich eine Verstellung, ein Feinabgleich erfolgen. Der aktuell eingestellte Wert wird neben der programmierten Kurve, mit einer dünnen Linie dargestellt.

  Abschließend muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld mit dem Symbol für die Wirkung des Gebers muss markiert werden. Der Wirkungsmodus wechselt dabei jedes Mal. Insgesamt stehen dabei vier Modi zur Verfügung, deren Funktion schematisch im Display dargestellt wird. Die Bedeutung der Symbole bzw. der verschiedenen Modi entnehmen Sie bitte der Darstellung auf der Seite 61.



Die Abbildung zeigt den Zustand des Displays nach einer durchgeführten Programmierung des Störklappen -> Höhenruder Mischers.

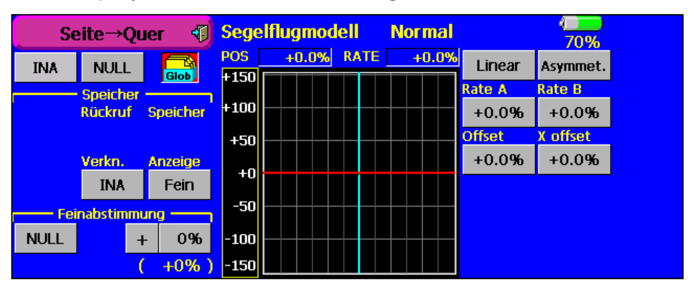
18.7 SEITENRUDER -> QUERRUDER MISCHER



In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, der bei einer Betätigung des Seitenruder das Querruder ausschlagen lässt.

Diese Funktion wird vor allem bei Großmodellen zur originalgetreuen Steuerung, wie bei manntragenden Flugzeugen, eingesetzt. Aber auch zum Aussteuern bestimmter Flugmanöver beim 3-D-Kunstflug ist dieser Mischer hilfreich.

Markieren Sie den Mischer 'Seite -> Quer' im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



- **Mischer aktivieren / Status festlegen**
  Die Funktion muss zunächst, auf die mehrfach beschriebene Art und Weise, aktiviert werden. Danach können nach dem bekannten Verfahren die Vorgaben für 'Glob' oder 'Sepa' gesetzt werden.

- **Schalter bestimmen**
  Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den richtigen Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen.

- **Anzeigeart vorgeben**
  Danach kann man im Feld 'Anzeige' den Modus der Anzeige bestimmen. Dabei kann man individuell bestimmen, ob alle Flugzustände (alle FZS), der gerade aktive (Separat) oder die Feineinstellungen (Fein) visualisiert werden sollen.

- **Verknüpfung bestimmen**
  Soll dieser Mischer mit einem anderen verbunden werden, sind entsprechende Einstellungen in der Zeile 'Verkn.' durchzuführen. Die Option muss aktiviert und der Mischer, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll, bestimmt werden.

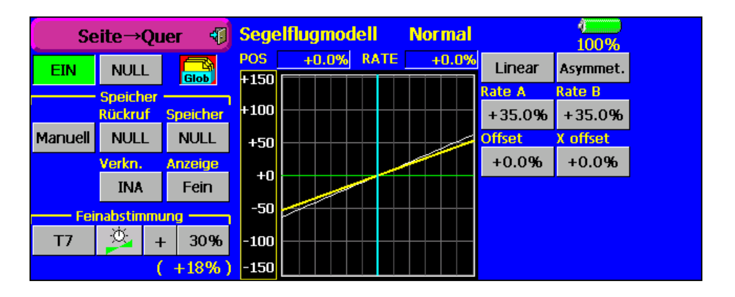
- **Kurve programmieren**
  Es kann eine Kurve für die Wirkung des Seite -> Querruder Mischers programmiert werden. Neben der Kurvenform kann für jede Seite (Rate A und Rate B) ein %-Wert vorgegeben werden. Der genaue Ablauf der Programmierung einer Kurve ist bereits bei der Darstellung der Dual-Rate Kurven im Kap. 17.2 auf der Seite 58 beschrieben.

- **Einstellungen für eine Feinabstimmung setzen**
  Es lässt sich ein Schalter oder ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich des Mischers durchgeführt werden kann. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen 'Feinabstimmung'. Markieren Sie dieses Feld, im darauf erscheinenden Geber-/Schalterauswahl-Menü kann das gewünschte Betätigungselement ausgewählt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL'. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die Vorgabe wird im Feld angezeigt.

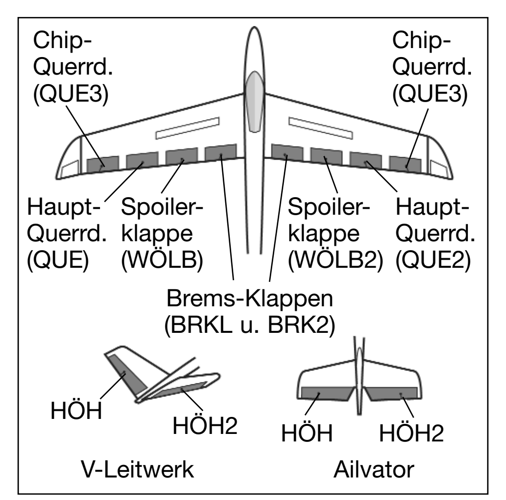
  Danach muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld mit dem Symbol für die Wirkung des Gebers muss markiert werden. Der Wirkungsmodus wechselt dabei jedes Mal. Insgesamt stehen dabei vier Modi zur Verfügung, deren Funktion schematisch im Display dargestellt wird. Die Bedeutung der Symbole bzw. der verschiedenen Modi entnehmen Sie bitte der Darstellung auf der Seite 61.

  Nachdem ein Geber für den Feinabgleich und der gewünschte Modus bestimmt worden sind, muss eine Wirkungsbereich für den Feinabgleich festgelegt werden. Dazu muss das rechte Feld im Rahmen 'Feinabstimmung' markiert werden. Danach erscheinen am rechten Rand des Displays die Pfeiltasten, mit deren Hilfe der Wirkungsbereich als %-Zahl festgelegt werden kann. Der eingestellte Wert wird im entsprechenden Feld angezeigt. Die Wirkungsrichtung kann durch Wechsel des Vorzeichens im mittleren Feld bestimmt werden.

  Durch Betätigung des ausgewählten Gebers kann in dem vorbestimmten Bereich eine Verstellung erfolgen. Der aktuell eingestellte Wert wird in Klammern unter dem Feld angezeigt. Gleichzeitig neben der programmierten Kurve, mit einer feinen Linie die durch den Feinabgleich veränderte Kurve dargestellt.



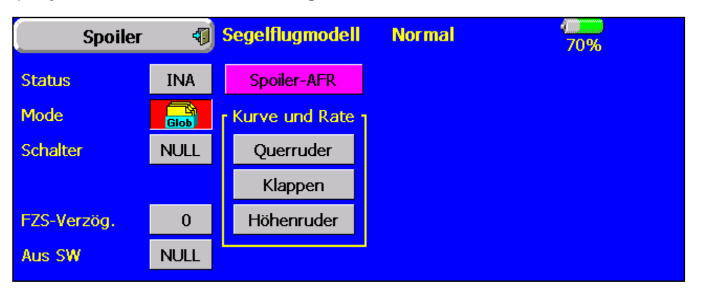
18.8 SPOILER (WÖLBKLAPPEN) MISCHER



In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, mit dem die gesamte Fläche verwölbt werden kann, um den Auftrieb zu maximieren.

Die Ausschläge für alle Klappen können nach oben oder nach unten erfolgen, um für alle Flugaufgaben die optimale Flächengeometrie bereit zu stellen. Die Servowege und die Ausschlagsrichtung können über eine Mischerkurve exakt vorgegeben werden. Es lässt sich eine Verzögerungszeit und die Servogeschwindigkeit sowie eine Auslöseschalter programmieren.

Markieren Sie die Option 'Spoiler' im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Die Einstellmöglichkeiten sind sehr umfangreich, aber genau so logisch aufgebaut wie die bisher beschriebenen Menüs.

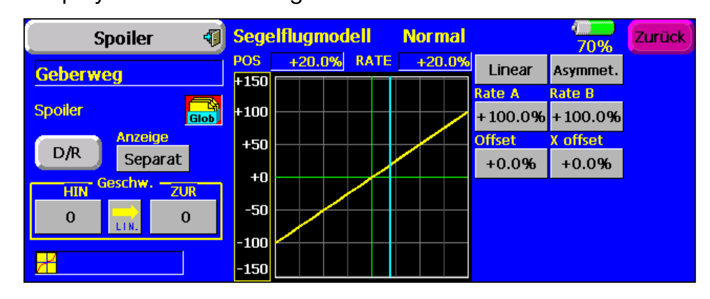
Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Das Feld markieren, im Feld wird danach statt 'INA' (inaktiv), je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung eines globalen- oder separaten Modus sind mehrfach beschrieben. Die Programmierung erfolgt über das entsprechende Schaltfeld in der zweiten Zeile.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Um eine Verzögerungszeit, für einen sanften Übergang bei der Umschaltung der Flugzustände, zu programmieren, muss zunächst die Zeile 'FZS-Verzög.' markiert werden. Danach kann mit den Pfeiltasten eine Einstellung vorgenommen werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten, dabei gilt je höher die Zahl je länger die Verzögerungszeit. Die Schrittweite '27' entspricht einer Zeitdauer von 9 Sekunden. Für bestimmte Situationen lässt sich über einen speziellen Schalter, die Verzögerung abschalten. Dazu kann in der unteren Zeile ein Schalter bestimmt werden.

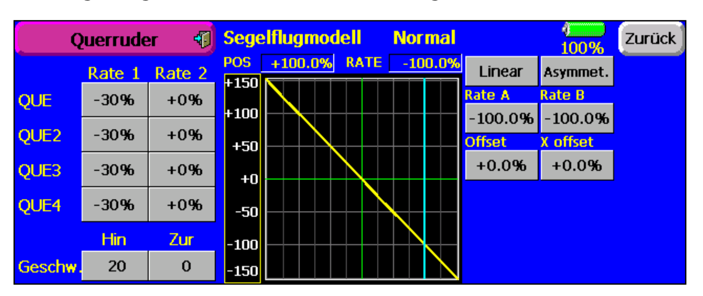
Im zweiten Rahmen werden die AFR-Einstellungen für den Wölbklappenmischer vorgenommen. Man erreicht dieses Untermenü, indem man das Feld 'Spoiler AFR' markiert, das Display stellt sich wie folgt dar.



Die Programmiervorgänge einer ARF-Kurve sind ausführlich im Kap. 17.2 auf der Seite 57 beschrieben.

Die Mischer-Kurven und die Vorgaben der Servowege lassen sich individuell für die Querruder, die Spoiler- und Bremsklappen sowie für die Höhenruder einzeln vorgeben. Im abgegrenzten Feld 'Kurve and Rate' muss die entsprechende Zeile markiert werden. Im jeweils nächsten Display kann auf die bereits mehrfach beschriebene Art und Weise die Mischerkurve, getrennt nach linker und rechter Seite der Kurve, programmiert werden. Auch die Möglichkeit der Verschiebung der Kurve, sowohl vertikal (Offset) als auch horizontal (X-Offset), ist gegeben.

In einem separaten Rahmen können die Servowege als %-Werte, z.B. für alle vier Querruderservos individuell eingegeben werden. In diesem Display lässt sich auch die Servogeschwindigkeit programmieren. Für beide Laufrichtungen Hin- (Hin) und Rücklauf (Zur) kann eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Dabei gilt: je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Verzögerung von 9 Sekunden. Die Verstellung erfolgt mit den Pfeiltasten. Die Voreinstellung beträgt '0'. Durch Betätigung der 'Reset'-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.



Die Abbildung zeigt eine Displaydarstellung für diesen Programmiervorgang

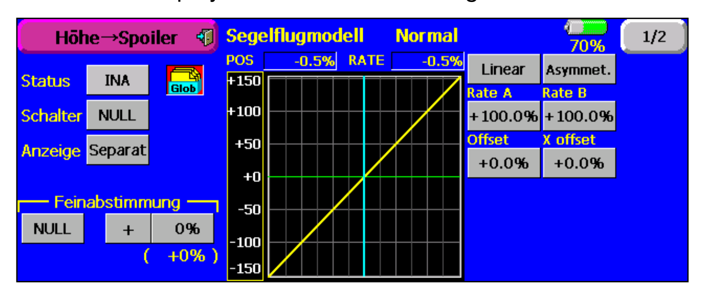
Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewählten Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

18.9 HÖHE -> SPOILER (WÖLBKLAPPEN) MISCHER

In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, durch den bei Betätigung des Höhenruders, die Fläche verwölbt wird. Damit wird die Höhenruderwirkung unterstützt, um besonders enge Kurven und rechteckige Flugfiguren zu ermöglichen.

Es kann eine Mischerkurve programmiert werden. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (Glob) oder nur für den aktivierten (Sepa) gelten soll. Weiterhin lässt sich ein Zusatzgeber bestimmen, mit dem ein Feinabgleich durchgeführt werden kann.

Markieren Sie die Schaltfläche dieses Mischers im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Auch diese Mischfunktion muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Das Feld markieren, im Feld wird danach statt 'INA' (inaktiv), je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung eines globalen- oder separaten Modus sind mehrfach beschrieben. Die Programmierung erfolgt über das entsprechende Schaltfeld in der zweiten Zeile.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen. Die Voreinstellung 'NULL' heißt, der Mischer ist immer eingeschaltet.

Danach kann man im Feld 'Anzeige' den Modus der Anzeige bestimmen. Dabei kann man individuell bestimmen, ob alle Flugzustände (alle FZS), der gerade aktive (Separat) oder die Feineinstellungen (Fein) visualisiert werden sollen.

- **Einstellungen für eine Feinabstimmung setzen**
  Es lässt sich ein Schalter oder ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich des Mischers durchgeführt werden kann. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen 'Feinabstimmung'. Markieren Sie dieses Feld, im darauf erscheinenden Geber-/Schalterauswahl-Menü kann das gewünschte Betätigungselement ausgewählt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL'. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die Vorgabe wird im Feld angezeigt.

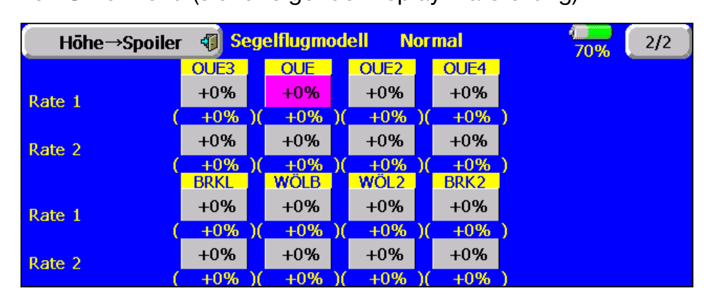
  Danach muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld mit dem Symbol für die Wirkung des Gebers muss markiert werden. Der Wirkungsmodus wechselt dabei jedes Mal. Insgesamt stehen dabei vier Modi zur Verfügung, deren Funktion schematisch im Display dargestellt wird. Die Bedeutung der Symbole bzw. der verschiedenen Modi entnehmen Sie bitte der Darstellung auf der Seite 61.

  Nachdem ein Geber für den Feinabgleich und der gewünschte Modus bestimmt worden sind, muss eine Wirkungsbereich für den Feinabgleich festgelegt werden. Dazu muss das rechte Feld im Rahmen 'Feinabstimmung' markiert werden. Danach erscheinen am rechten Rand des Displays die Pfeiltasten, mit deren Hilfe der Wirkungsbereich als %-Zahl festgelegt werden kann. Der eingestellte Wert wird im entsprechenden Feld angezeigt. Die Wirkungsrichtung kann durch Wechsel des Vorzeichens im mittleren Feld bestimmt werden.

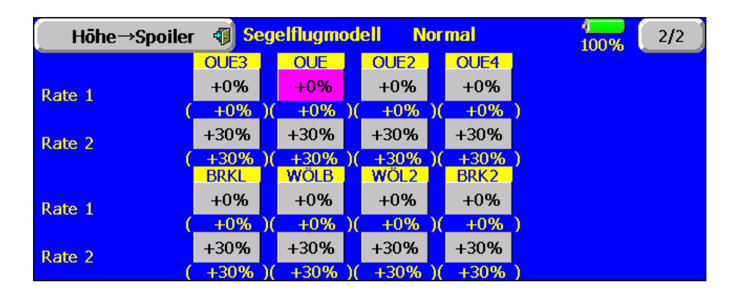
  Durch Betätigung des ausgewählten Gebers kann in dem vorbestimmten Bereich eine Verstellung erfolgen. Der aktuell eingestellte Wert wird in Klammern unter dem Feld angezeigt. Gleichzeitig neben der programmierten Kurve, mit einer feinen Linie die durch den Feinabgleich veränderte Kurve dargestellt.

- **Kurve programmieren**
  Es kann eine Kurve für die Wirkung des Höhe -> Wölbklappen Mischers programmiert werden. Neben der Kurvenform kann für jede Seite (Rate A und Rate B) ein %-Wert vorgegeben werden. Der genaue Ablauf der Programmierung einer Kurve ist bereits bei der Darstellung der Dual-Rate Kurven im Kap. 17.2 auf der Seite 58 beschrieben.

Die eigentlichen Einstellungen für die Wege der bis zu vier Querruder-, und vier Klappenservos erfolgen in einem separaten Untermenü (siehe folgende Display-Darstellung).



Für jedes Servo kann für jede Ausschlagsseite der Servoweg als %-Wert vorgegeben werden. Die Einstellung erfolgt auf die bekannte Art und Weise. Feld markieren und bestätigen und danach den %-Wert mit den Pfeiltasten vorgeben.



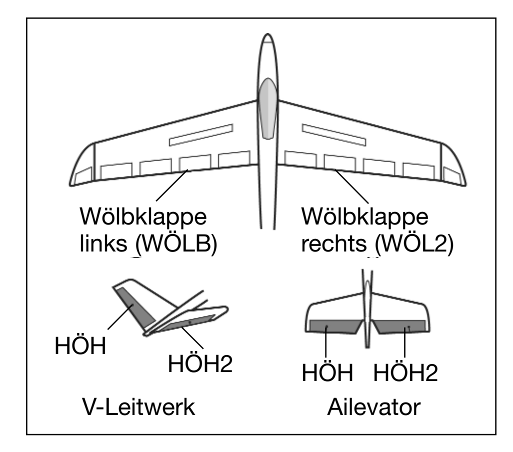
Die Abbildung zeigt eine Displaydarstellung für diesen Programmiervorgang

HINWEIS:

Wenn im Basis Menü 'Modell Typ' ein Nurflügelmodell ausgewählt worden ist, erscheinen bei diesem Mischer auch die beiden Winglets im Einstellfenster. Bitte berücksichtigen Sie diesen Sonderfall.

Grundsätzlich kann man sagen, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewählten Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

18.10 WÖLBKLAPPEN -> HÖHENRUDER MISCHER

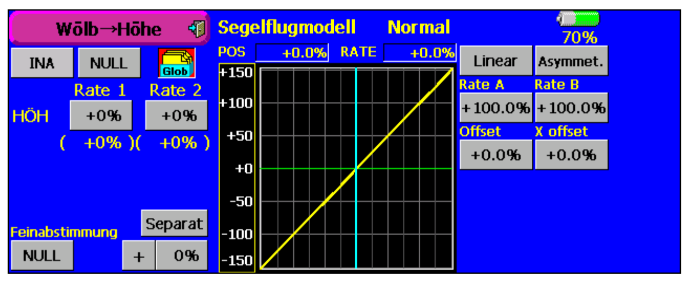


In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer eingestellt werden, durch den bei Betätigung der Spoilerklappen, das Höhenruder ausschlägt.

Damit wird die Wirkung der Spoiler / Wölbklappen unterstützt. Dieser Modus steht bei Flächenmodellen mit zwei Querruder- und wenigstens einer Flapklappe zur Verfügung.

Es kann eine Mischerkurve programmiert werden. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (Glob) oder nur für den aktivierten (Sepa) gelten soll. Über einen der Zusatzgeber kann eine Feinabstimmung durchgeführt werden

Markieren Sie die Option 'Wölb -> Höhe' im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Auch diese Mischfunktion muss zunächst werden. Das entsprechende Feld markieren, es wird danach statt 'INA' (inaktiv), je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

Auch die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung eines globalen- oder separaten Modus sind mehrfach beschrieben. Die Programmierung erfolgt über das entsprechende Schaltfeld in der zweiten Zeile.

Nach der Aktivierung dieses Mischers können die Mischraten für die Höhenruderklappen als %-Wert, mit Hilfe der Pfeiltasten, nach dem bekannten Schema eingestellt werden.

- **Kurve programmieren**
  Es kann eine Kurve für die Wirkung des Wölbklappen -> Höhenruder Mischers programmiert werden. Neben der Kurvenform kann für jede Seite (Rate A und Rate B) ein %-Wert vorgegeben werden. Der genaue Ablauf der Programmierung einer Kurve ist bereits bei der Darstellung der Dual-Rate Kurven im Kap. 17.2 auf der Seite 58 beschrieben.

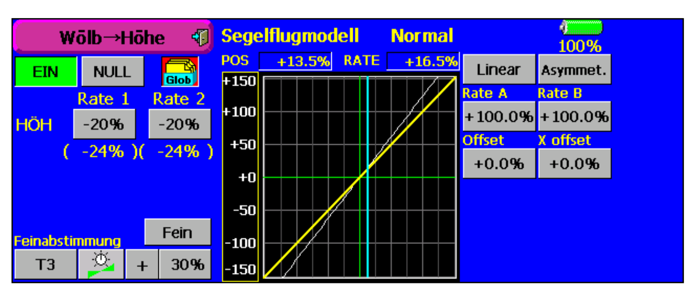
- **Einstellungen für eine Feinabstimmung setzen**
  Es lässt sich ein Schalter oder ein Geber programmieren mit dem ein Feinabgleich für diesen Mischer durchgeführt werden kann. Markieren Sie dieses Feld, im darauf erscheinenden Geber-/Schalterauswahl-Menü kann das gewünschte Betätigungselement ausgewählt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL'. Jeder der zusätzlichen Geber kann ausgewählt werden. Die Vorgabe wird im Feld angezeigt.

  Danach muss bestimmt werden, ob die grafische Anzeige für alle Flugzustände (Alle FZS), für den gerade aktivierten Flugzustand (Separat) und für den Feinabgleich (Fein) gelten soll. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema.

  Nachdem ein Geber für den Feinabgleich und der gewünschte Modus bestimmt worden sind, muss eine Wirkungsbereich für den Feinabgleich festgelegt werden. Dazu muss das rechte Feld im Rahmen 'Feinabstimmung' markiert werden. Danach erscheinen am rechten Rand des Displays die Pfeiltasten, mit deren Hilfe der Wirkungsbereich als %-Zahl festgelegt werden kann. Der eingestellte Wert wird im entsprechenden Feld angezeigt. Die Wirkungsrichtung kann durch Wechsel des Vorzeichens im mittleren Feld bestimmt werden.

  Durch Betätigung des ausgewählten Gebers kann in dem vorbestimmten Bereich eine Verstellung, ein Feinabgleich erfolgen. Der aktuell eingestellte Wert wird neben der programmierten Kurve, mit einer dünnen Linie dargestellt.

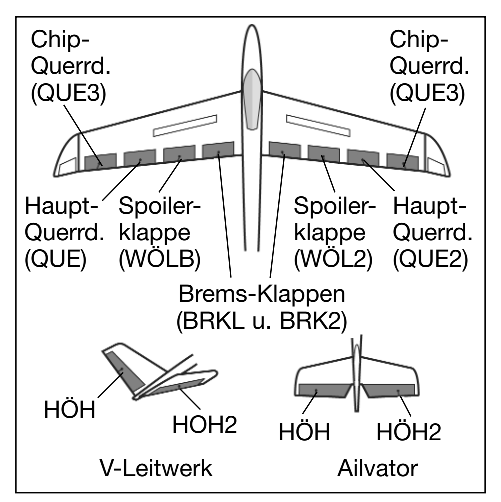
  Abschließend muss der Betriebsmodus für den Geber bestimmt werden. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema. Das Feld mit dem Symbol für die Wirkung des Gebers muss markiert werden. Der Wirkungsmodus wechselt dabei jedes Mal. Insgesamt stehen dabei vier Modi zur Verfügung, deren Funktion schematisch im Display dargestellt wird. Die Bedeutung der Symbole bzw. der verschiedenen Modi entnehmen Sie bitte der Darstellung auf der Seite 61.



Die Abbildung zeigt den Zustand des Displays nach einer durchgeführten Programmierung des Wölbklappen -> Höhenruder Mischers.

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewählten Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

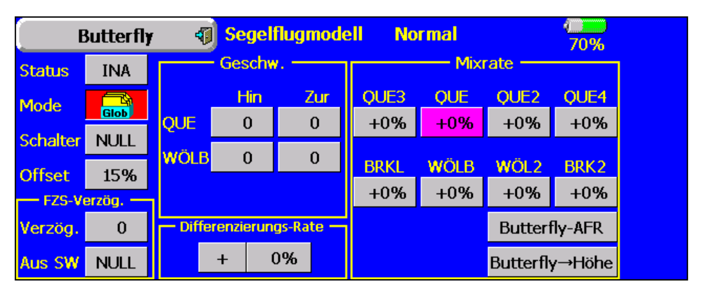
18.11 BUTTERFLY MISCHER



In diesem Menü können die Vorgaben für einen Mischer programmiert werden, mit dem eine sehr hohe Bremswirkung des Modells, durch gleichsinnige Ausschläge der Querruder nach oben und der Bremsklappen nach unten, erzielt wird. Für die Landung von schnellen Modellen auf kleinen Arealen ist diese Funktion sehr nützlich. Bei einem 4-Klappen Flügel kann die Programmierung so durchgeführt werden, dass alle Klappen an der Bremswirkung beteiligt sind.

Es kann eine Mischerkurve programmiert werden. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (Glob) oder nur für den aktivierten (Sepa) gelten soll. Die Geschwindigkeit der Querruder- und Flapservos kann individuell eingestellt werden. Eine Verzögerungszeit lässt sich vorgeben und ein Offset-Punkt programmieren. Außerdem kann auch in diesem Menü eine Differenzierung der Querruder eingestellt werden.

Markieren Sie den ‘Butterfly’-Mischer im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Der Butterfly Mischer muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Das Feld markieren, danach wird statt ‘INA’ (inaktiv), je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt.

Über das entsprechende Schaltfeld in der zweiten Zeile kann, nach dem bekannten Verfahren ein globaler- oder separater Modus eingestellt werden.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen. Die Voreinstellung ‘NULL’ heißt, der Mischer ist immer eingeschaltet.

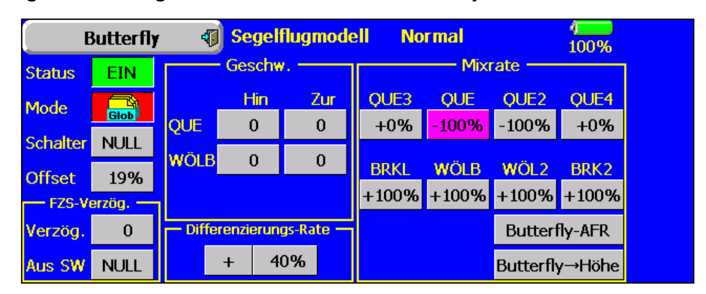
In der Zeile ‘Offset’ kann ein Referenzpunkt als %-Wert vorgegeben werden. Bringen Sie den Geber für die Ansteuerung der Klappen in die gewünschte Position und markieren Sie das Feld. Die Geberposition wird als %-Wert angezeigt, gleichzeitig erscheint die bekannte Sicherheitsabfrage. Antworten Sie mit ‘Ja’, haben Sie den Bezugspunkt für diesen Mischer festgelegt.

Um eine Verzögerungszeit, für einen sanften Übergang bei der Umschaltung der Flugzustände, zu programmieren, muss zunächst im Rahmen ‘FZS-Verzög.’ die Zeile ‘Verzög.’markiert werden. Danach kann mit den Pfeiltasten eine Einstellung vorgenommen werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten, dabei gilt je höher die Zahl je länger die Verzögerungszeit. Die Schrittweite ‘27’ entspricht einer Zeitdauer von 9 Sekunden. Für bestimmte Situationen lässt sich über einen speziellen Schalter, die Verzögerung abschalten. Dazu kann in der unteren Zeile ein Schalter bestimmt werden.

In einen abgegrenzten Rahmen, auf die mehrfach beschriebene Art und Weise die Geschwindigkeit individuell für die Querruder- und Wölbklappenservos, jeweils für Hin- und Rücklauf vorgegeben werden.

In einem weiteren Rahmen kann mit den Pfeiltasten der %-Wert für den Grad der Querruderdifferenzierung eingestellt und die Wirkungsrichtung programmiert werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 120 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Durch Betätigung der ‘Reset’-Taste wird sie wieder hergestellt.

Im Hauptfeld des Displays werden auf die bekannte Art und Weise die Mischraten für die, je nach gewähltem Modell- bzw. Flächentyp, bis zu jeweils vier, Querruder und Klappenservos vorgegeben. Die folgende Abbildung zeigt ein mögliche Programmierung dieser Bereiche des Butterfly-Mischers.



Vom Hauptrahmen gelangt man, über die Schaltflächen im unteren Bereich, zum Einstell-Menü der AFR- (D/R)-Kurve für diesen Mischer und zum Programmier-Menü für die zugehörigen Höhenruderausschläge.

- **Kurve programmieren**
  Es kann eine Kurve für die Wirkung des Butterfly Mischers programmiert werden. Neben der Kurvenform kann für jede Seite (Rate A und Rate B) ein %-Wert vorgegeben werden. Der genaue Ablauf der Programmierung einer Kurve ist bereits bei der Darstellung der Dual-Rate Kurven im Kap. 17.2 auf der Seite 58 beschrieben.

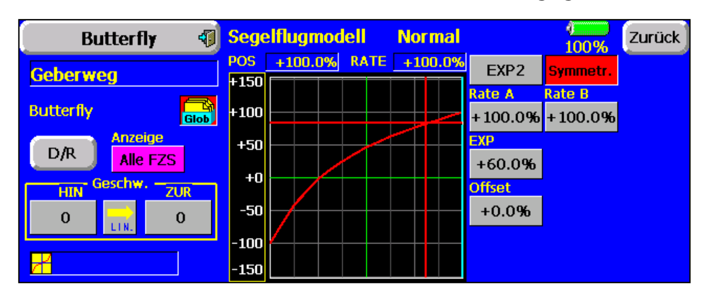
  Betätigt man das Schaltfeld ‘D/R’ werden die aktuellen Dual-Rate Einstellungen angezeigt. Parallel zu den Programmiermöglichkeiten, die im Kap. 17.2 auf Seite 57 beschrieben sind, können auch an dieser Stelle Dual-Rate Werte eingestellt werden.

  Danach muss bestimmt werden, ob die grafische Anzeige für alle Flugzustände (Alle FZS), für den gerade aktivierten Flugzustand (Separat) und für die ‘ARF’ und ‘D/R’-Einstellungen (ARF/DR) gelten soll. Die Auswahl erfolgt nach dem bekannten Schema.

  Auch die Servogeschwindigkeit kann für die vorliegende Aufgabe optimiert werden. Es lässt sich getrennt für Hin- und Rücklauf des Servos die Geschwindigkeit schrittweise einstellen. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27

Schritten. Dabei gilt: Je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Zeitdauer von 9 Sekunden. Die Voreinstellung beträgt ‘0’. Sobald eines der Felder ‘HIN’ oder ‘ZUR’ markiert wird, erscheinen rechts im Display die Schaltfelder für die Pfeile.

Außerdem kann der Modus der Servogeschwindigkeit im mittleren Feld bestimmt werden. Dabei steht ein linearer oder der symmetrische Modus zur Verfügung. Der lineare Modus wird für die Ansteuerung des Gasservos oder für Schalter benutzt. Dieser Modus ist nicht selbst neutralisierend. Dieses Merkmal trifft für den anderen, den symmetrischen Modus zu, der daher für alle Ruder vorgegeben wird



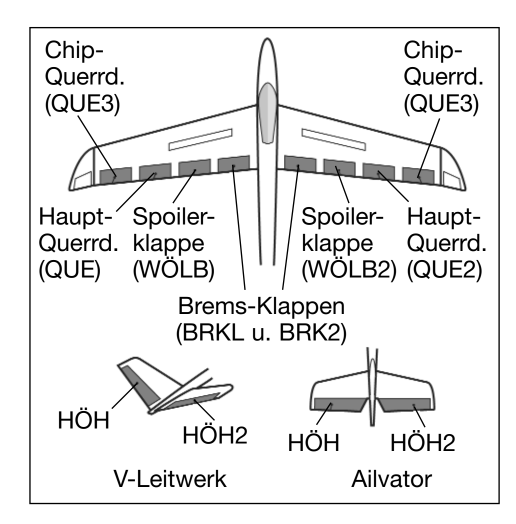
Das Display zeigt die vorgenommene Programmierung einer exponentialen Mischerkurve der Option Butterfly.

- **Ausgleichs Mischer programmieren**
  Um einen Momentenausgleich um die Querachse durchführen zu können, besteht die Möglichkeit im letzen Untermenü einen entsprechenden Höhenruderausschlag zu bestimmen, einen Mischer zu programmieren, mit dem man das unerwünschte Moment ausgleichen kann. Die Mischraten und die Kurve werden auf die bekannte Art und Weise vorgegeben.

  Auch die Geschwindigkeit für die Höhenruderservos kann, nach dem bekannten Verfahren, vorgegeben werden.

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewählten Modell- bzw. Flächentyp unterschiedlich sind.

18.12 TRIMM MISCHER 1 UND 2



In diesem Menü können die Einstellungen für alle Flächen- und Höhenruderklappen, jeweils für bestimmte Flugphasen eingestellt werden. Die Software der FX-40 stellt zwei Flugphasen - Mischer (Trim Mix 1 und 2) bereit. Beide Mischer werden vollkommen identisch programmiert. Daher wird hier nur die Einstellvorgang für den ersten Mischer beschrieben.

So können z.B. für ein Segelflugmodell mit dem ersten Mischer (Trim Mix 1) die optimalen Rudereinstellungen für die Hochstartphase vorgegeben werden. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen nach unten ausgefahren, um dem Modell möglichst viel Auftrieb zu geben. Um eine stabile Fluglage zu gewährleisten, besteht die Möglichkeit mit dem Höhenruder einen Momentenausgleich um die Querachse, einen Offset vorzunehmen.

Mit dem zweiten Mischer (Trim Mix 2) lassen sich z.B. für ein Segelflugmodell die optimalen Rudereinstellungen für die Speedflugphase einprogrammieren. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen leicht nach oben ausgefahren, um dem Modell möglichst wenig Widerstand zu geben.

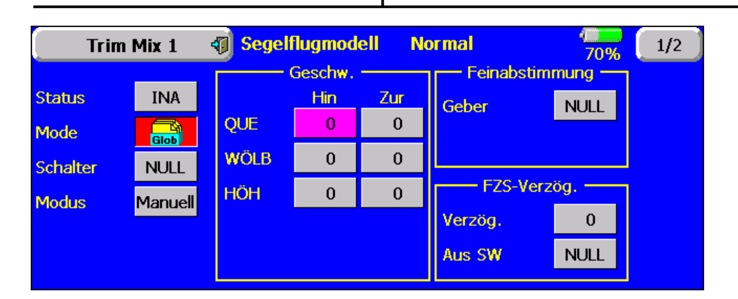
Mit Hilfe dieser Optionen ist sichergestellt, dass sich während dieser Flugphasen immer wieder reproduzierbare Ruderausschläge einstellen lassen. Die Einstellungen lassen sich über einen frei wählbaren Schalter abrufen.

Für alle Klappen an den Flächen, für bis jeweils zu vier Querruder- und vier Flapklappen, kann individuell ein Offset-Abgleich vorgenommen werden. Weiterhin kann für einen Feinabgleich einer der Zusatzgeber bestimmt werden. Dann lässt sich für alle Klappen eine Voreinstellung für den Abgleich vornehmen. Wie bei allen Mischern kann der ‘Glob’ oder der ‘Sepa’-Modus vorgegeben werden.

Außerdem kann ein Auslöseschalter bestimmt werden, mit dem die Einstellungen für die Flugphase aktiviert werden. Darüber hinaus kann vorgegeben werden, ob die Auslösung per Schalter (manueller Modus) oder über einen Steuerknüppel (automatischer Modus) ausgelöst werden soll. Für diesen Modus lässt sich der gewünschte Steuerknüppel individuell bestimmren.

Sowohl für die Querruder-, für die Flap-, als auch für die Höhenruderservos lässt sich individuell eine Geschwindigkeit, getrennt für Hin- und Rücklauf, vorgeben. Außerdem kann eine Verzögerungszeit für diese Mischfunktion programmiert werden, damit der Übergang nicht schlagartig erfolgt.

Markieren Sie die gewünschte Option ‘Trim Mix 1’ oder ‘Trim Mix 2' im Modell-Menü. Das Display für die ‘Trim Mix 1’ Option stellt sich dann wie folgt dar:



Die Trim Mix Funktion muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Das Feld markieren, danach wird statt ‘INA’ (inaktiv), je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt.

Über das entsprechende Schaltfeld in der zweiten Zeile kann, nach dem bekannten Verfahren ein globaler- oder separater Modus eingestellt werden.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Auslösung des Mischers bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Schalter und dessen Betätigungsrichtung festlegen. Die Voreinstellung ‘NULL’ heißt, der Mischer ist immer eingeschaltet.

Es kann bestimmt ob der ‘TRIM’-Mischer manuell über den ausgewählten Schalter oder über einen Steuerknüppel aktiviert werden soll. Soll dieser automatische Modus vorgegeben werden, muss zunächst das Feld markiert werden. Im folgenden Menü kann der gewünschte Knüppel und der Auslösepunkt nach dem bekannten Verfahren vorgegeben werden.

- **Servogeschwindigkeit bestimmen**
  Für alle drei Klappenarten (Querruder, Wölbklappen und Höhenruder) kann in einen separaten Feld die Servogeschwindigkeit, jeweils getrennt für Hin- und Rücklauf, programmiert werden. Die Einstellung läuft nach dem mehrfach beschriebenen Verfahren, mit Hilfe der Pfeiltasten, ab.

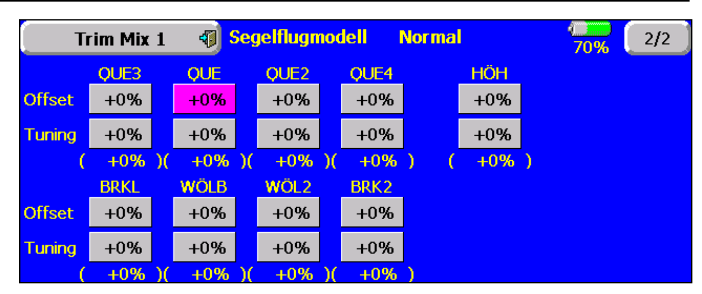
- **Feinabstimmung**
  Über das Schalterauswahl-Menü lässt sich ein Geber oder ein Schalter festlegen, mit dem ein Feinabgleich durchgeführt werden kann. Auch dieses verfahren ist hinlänglich beschrieben.

- **Verzögerungszeit festlegen**
  Für die Umschaltung der Flugzustände kann eine Verzögerungszeit programmiert werden, damit die Umschaltung der Flugzustände nicht schlagartig abläuft. Nach Markierung des Feldes kann mit den Pfeiltasten eine Verzögerung von bis zu 27 Schritten (entspricht 9 Sekunden) eingestellt werden.

  Weiterhin kann ein Schalter definiert werden, mit dem die Verzögerung von aktiv auf deaktiv geschaltet werden kann. Damit stehen beide Arten der Übergänge bei der Umschaltung zwischen den Flugphasen, abrupt oder mit einer sanften Umstellung, auf Abruf bereit. Die Auswahl des Schalters ist identisch mit der üblichen Schalterbestimmung.

Die Trim Mix Funktion hat eine zweite Programmierebene. In diesem Untermenü können für sämtliche Flächenklappen, für die bis zu vier Querruder, für zwei Brems- sowie zwei Wölbklappen und das Höhenruder die ‘Trim Mix’-Einstellungen vorgenommen werden.

Das Display der zweiten Programmierebene stellt sich wie folgt dar.

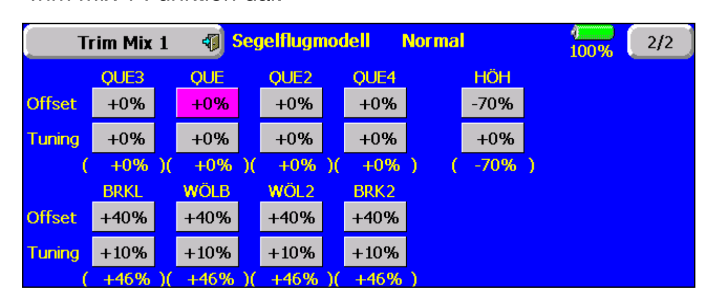


Für jedes Ruder, bzw. für jede Klappe kann jeweils ein Offset-Wert vorgegeben, indem das entsprechende Feld markiert und mit den Pfeiltasten die Einstellung vorgenommen wird. Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen + 250 % und - 250 %, die Voreinstellung liegt bei 0 %. Durch Betätigung der ‘Reset’-Taste wird sie wieder wirksam.

Die Einstellung der jeweiligen Trim (Tuning)-Werte erfolgt auf die gleiche Art und Weise. Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen + 100 % und - 100 %, die Voreinstellung liegt bei 0 %.

Die Summe beider %-Werte, unter korrekter Berücksichtigung der Vorzeichen wird in Klammern, jeweils unter den beiden Einstellfeldern angezeigt.

Das folgende Display zeigt eine sinnvolle Programmierung der Trim Mix 1 Funktion dar.



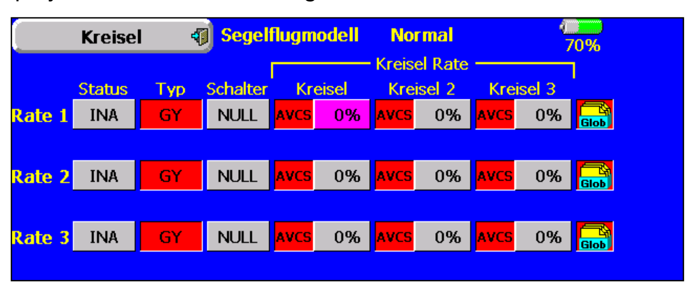
Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass die Programmiermöglichkeiten und die Displaydarstellung je nach gewählten Modell- bzw. Flächentyp etwas unterschiedlich sind.

18.13 KREISEL EINSTELLUNGEN

Wenn Sie in Ihrem Flugmodell einen Kreisel zur Stabilisierung einer Achse einsetzen, können Sie in diesem Menü die Voreinstellungen für den Kreisel durchführen. Für bis zu drei Kreisel, für jede Achse eines Flugmodells jeweils einer, die vom Sender aus bedient werden sollen, kann die Kreiselempfindlichkeit eingestellt werden.

Neben der Kreiselempfindlichkeit als %-Wert kann der Kreiseltyp ausgewählt werden. Es lässt sich ein Schalter programmieren, mit dem die Empfindlichkeit in drei Stufen verändert werden kann. Außerdem lässt sich, wie bei vielen Funktionen bestimmen, ob die Option für alle oder nur für einen Flugzustand gelten soll (Glob- oder Sepa-Mode).

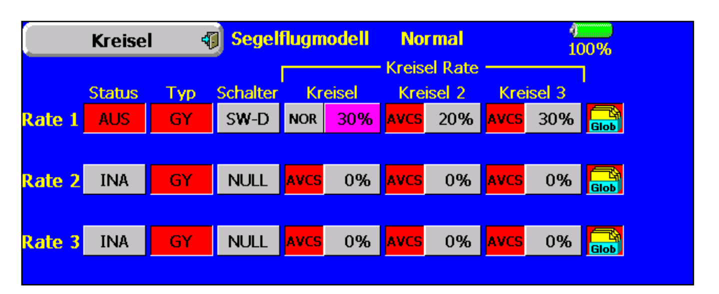
Markieren Sie die ‘Kreisel’ Option im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Das Menü hat drei identische Ebenen für die Einstellung von drei verschiedenen Empfindlichkeiten (Rate 1-3). Auch diese Funktion muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Dazu muss das Feld markiert werden. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘Ein’ bzw. ‘EIN’ angezeigt. Voraussetzung dafür ist aber, dass im Menü ‘Funktion’ im Basis-Menü (Kap. 16.7) ein Kanal für die Verstellung der Kreiselempfindlichkeit freigegeben bzw. aktiviert ist.

In der Spalte ‘Typ’ wird der verwendete Kreiseltyp eingestellt. Für die AVCS- oder Heading Hold-Kreisel wird als Typ ‘GY’ vorgegeben, ansonsten der Typ “NORM” In der Spalte ‘Schalter’ kann mit dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung ist ‘NULL’, d.h. die Funktion ist immer eingeschaltet. Die Wirkungen und Vorgaben von ‘Glob’- oder ‘Sepa’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden ganz rechts eingestellt.

Die Felder zur Einstellung der Empfindlichkeiten für die bis zu drei Kreisel sind durch ein Feld besonders markiert. Wenn als Kreiseltyp ‘GY’ vorgegeben ist, besteht die Möglichkeit für jeden Kreisel vorzugeben, ob er im normalen (NOR) oder im ‘AVCS’-Modus arbeiten soll. Weitere Hinweise entnehmen Sie der Anleitung des von Ihnen verwendeten Kreisels. Die Empfindlichkeit für die drei möglichen Kreisel werden auf die bekannte Art und Weise als %-Werte, mit Hilfe der Pfeiltasten eingestellt. Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen 0 % und 100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %, zu diesem Wert gelangt man mit Hilfe der ‘Reset’-Taste zurück.



Das oben abgebildete Display zeigt eine mögliche Kreisel Programmierung.

Es ist für die drei möglichen Kreisel eines Flächenmodells jeweils eine Empfindlichkeitsrate programmiert worden. Aktuell ist diese Einstellung nicht wirksam, der Schalter ‘D’ ist ausgeschaltet. Im Statusfeld wird dieser Zustand visualisiert.

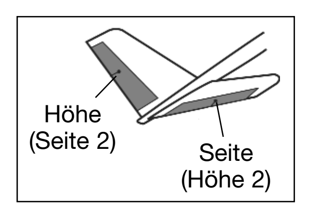
Kreisel 1 ist ein normaler Kreisel, die abrufbare Empfindlichkeit ist auf 30 % eingestellt. Kreisel 2 arbeitet im Heading Hold-Modus mit einer Vorgabe von 20 %. Auch der dritte Kreisel ist ein Heading Hold-Kreisel, mit einer zuschaltbaren Empfindlichkeit von 30 %. Die Einstellungen gelten für alle Flugzustände.

Für ein komplexeres Flugmodell, mit 2 Querruder Servos und einer 3-Achsen Stabilisierung könnte z.B. folgende Einstellung gelten:

Gyro 1 (GYA351) Kanal 7, Gyro 2 (GYA352) Kanal 8, Gyro 3 (GYA352) Kanal 9, (Kanalzuweisung jeweils im Funktions-Menü einstellen)

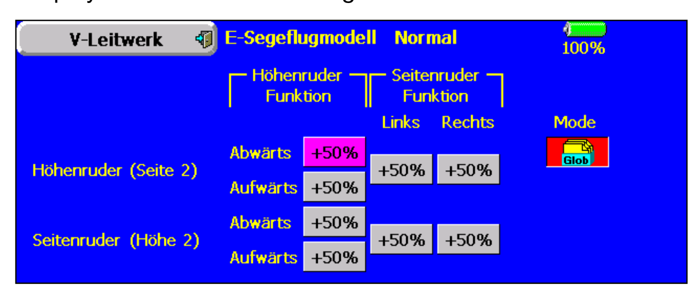
RATE 1: OFF; GY; SW-E; GRP; NORM (60 %); NORM (60 %) NORM (60 %)
RATE 2: INH; GY; NULL; GRP; AVCS (0%); AVCS (0 %); AVCS (0 %);
RATE 3: OFF; GY; SE-E; GRP; AVCS (60 %); AVCS (60 %) AVCS (60 %)

18.14 V-LEITWERK EINSTELLUNGEN



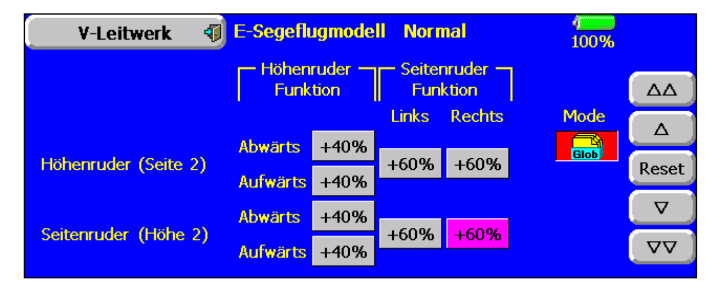
Dieses Menü stellt alle Mischfunktionen zur Ansteuerung eines V-Leitwerks bereit. Dabei werden die Signale des Seiten- und Höhenrudergebers gemischt. Dabei können die Wege für die Höhenruderfunktion (gleichsinniger Ausschlag) und für die Seitenruderfunktion (gegensinniger Ausschlag) unabhängig voneinander eingestellt werden. Die Skizze zeigt die Zuordnung bei einem V-Leitwerk.

Markieren Sie die Option ‘V-Leitwerk’ im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Nach der Festlegung des Modus (‘Glob’ oder ‘Sepa’) auf die bekannte Art und Weise, können für beide Ruderklappen eines V-Leitwerks, getrennt nach der Höhen- und Seitenruder Funktion, sowie nach der Ausschlagsrichtung die Servowege als %-Wert vorgegeben werden. Die Vorgehensweise ist mehrfach beschrieben. Nach der Markierung des entsprechenden Feldes wird der %-Wert mit den Pfeiltasten eingestellt.

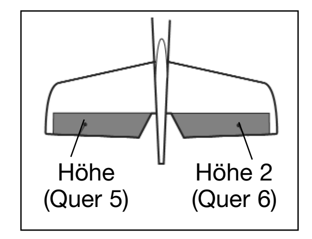
Der Einstellbereich liegt zwischen - 120 % und + 120 %. Die Voreinstellung beträgt jeweils 50 %, durch eine Betätigung der ‘Reset’-Taste wird die Voreinstellung wieder aktiviert. Das Vorzeichen legt die Ausschlagsrichtung fest. Die Software passt bei einem Vorzeichenwechsel die Richtung der zugehörigen Klappe automatisch an.



Nach dem Abschluss einer Programmierung könnte das Display z.B. so aussehen.

Vergewissern Sie sich nach der Dateneingabe unbedingt davon, dass der V-Leitwerksmischer korrekt funktioniert und alle Einstellungen stimmen. Stellen Sie sicher, dass der Gesamtweg nicht zu groß ist und der Servoweg dadurch mechanisch nicht begrenzt wird.

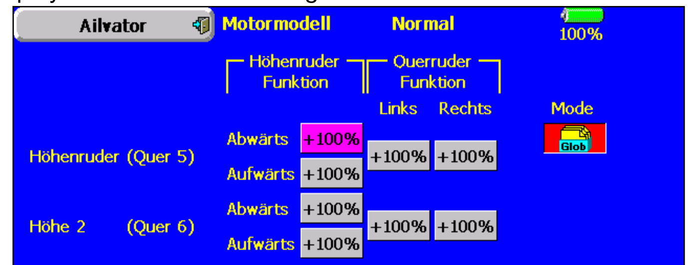
18.15 AILVATOR HÖHENRUDER MIT QUERRUDERFUNKTION



Dieses Menü stellt alle Mischfunktionen zur Ansteuerung eines Höhenruders bereit, dass zusätzlich zum Querruder ein Drehmoment um die Längsachse erzeugt. Dabei schlagen beide Höhenruderhälften parallel zu den Querruderklappen aus.

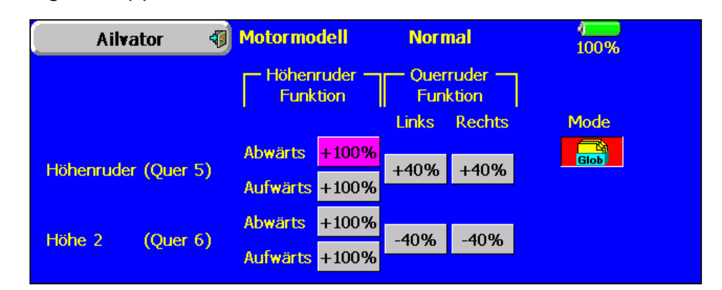
Diese Option wird eingesetzt, um die Rollrate eines Modells wirkungsvoll zu erhöhen. Voraussetzung für diesen Mischer ist die Verwendung von zwei Höhenruderservos, jeweils an einem Empfängerausgang. Die Funktion wird englisch mit dem Namen Ailvator benannt. Sie kann nicht nur für normale, sondern auch für Modelle mit V-Leitwerk eingesetzt werden (Rudervator). Die Skizze zeigt die Zuordnung der Funktionen bei einem normalem Leitwerk.

Markieren Sie die Option ‘Ailvator’ im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



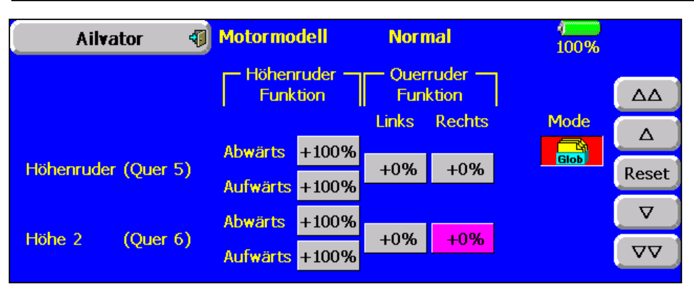
Nach der Festlegung des Modus (‘Glob’ oder ‘Sepa’) auf die bekannte Art und Weise, können für beide Ruderklappen eines Höhenleitwerks, getrennt nach der Höhen- und Querruder Funktion, sowie nach der Ausschlagsrichtung die Servowege als %-Wert vorgegeben werden. Die Vorgehensweise ist mehrfach beschrieben. Nach der Markierung des entsprechenden Feldes wird der %-Wert mit den Pfeiltasten eingestellt.

Der Einstellbereich liegt zwischen - 120 % und + 120 %. Die Voreinstellung beträgt jeweils 100 %, durch eine Betätigung der ‘Reset’-Taste wird die Voreinstellung wieder aktiviert. Das Vorzeichen legt die Ausschlagsrichtung fest. Die Software passt bei einem Vorzeichenwechsel die Richtung der zugehörigen Klappe automatisch an.



Nach dem Abschluss einer Programmierung könnte das Display z.B. so aussehen.

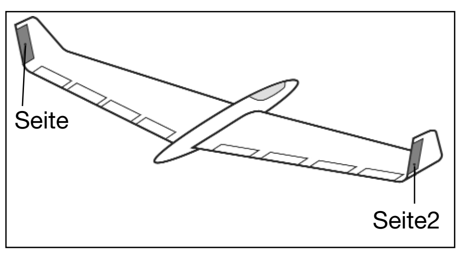
Bei der Aktivierung eines Modells mit zwei getrennten Höhenrudern wird nicht nur das zweite Höhenruder gemischt ‚sondern es wird automatisch auch das Querruder auf die Höhenruderklappen gemischt. Wenn Sie nicht wünschen, dass zusätzlich zu den Querrudern auch die Höhenruderklappen ausschlagen, müssen Sie die Querruderanteile auf 0 % setzen. Das folgende Display zeigt eine Programmierung für diesen Fall.



Bei dieser Programmierung können zwei Höhenruderservos eingesetzt werden, die aber keine Querruderfunktion durchführen und kein Drehmoment um die Längsachse erzeugen.

Vergewissern Sie sich nach der Dateneingabe unbedingt davon, dass der Ailvator Mischer korrekt funktioniert und alle Einstellungen stimmen. Stellen Sie sicher, dass der Gesamtweg nicht zu groß ist und der Servoweg dadurch mechanisch nicht begrenzt wird.

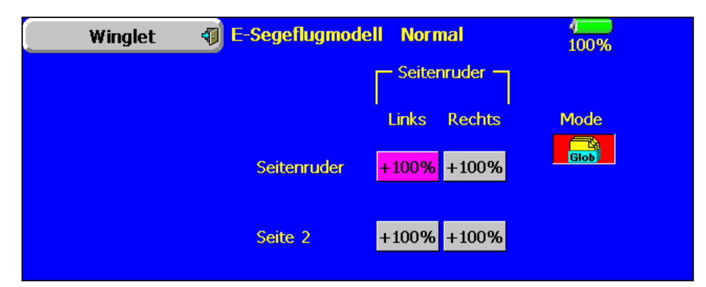
18.16 WINGLET-RUDER EINSTELLUNGEN



Dieses Menü stellt alle Mischfunktionen zur Ansteuerung von Ruderklappen in den Winglets eines Flugmodells bereit. Diese Ruder haben die gleiche Wirkung wie ein Seitenruder, sind aber wirksamer, da nicht der verwirbelten Luft des Propellerstrahls ausgesetzt sind. Der Widerstand verringert sich, dadurch verbessern sich die Flugleistungen.

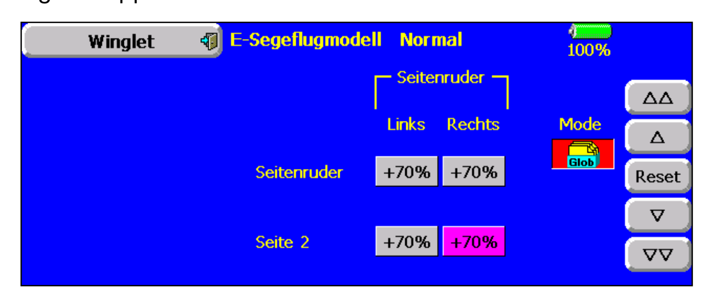
Diese Funktion wird hauptsächlich bei Nurflügel-Modellen mit seitlichen Winglets eingesetzt. Die Skizze zeigt die Zuordnung der Funktionen.

Markieren Sie die Option ‘Winglet’ im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar:



Nach der Festlegung des Modus (‘Glob’ oder ‘Sepa’) auf die bekannte Art und Weise, können für beide Ruderklappen einer Winglet-Tragfläche, getrennt nach der Seitenruder- und Seitenruder 2, sowie nach der Ausschlagsrichtung die Servowege als %-Wert vorgegeben werden. Die Vorgehensweise ist mehrfach beschrieben. Nach der Markierung des entsprechenden Feldes wird der %-Wert mit den Pfeiltasten eingestellt.

Der Einstellbereich liegt zwischen - 120 % und + 120 %. Die Voreinstellung beträgt jeweils 100 %, durch eine Betätigung der ‘Reset’-Taste wird die Voreinstellung wieder aktiviert. Das Vorzeichen legt die Ausschlagsrichtung fest. Die Software passt bei einem Vorzeichenwechsel die Richtung der zugehörigen Klappe automatisch an.



Nach dem Abschluss einer Programmierung könnte das Display z.B. so aussehen.

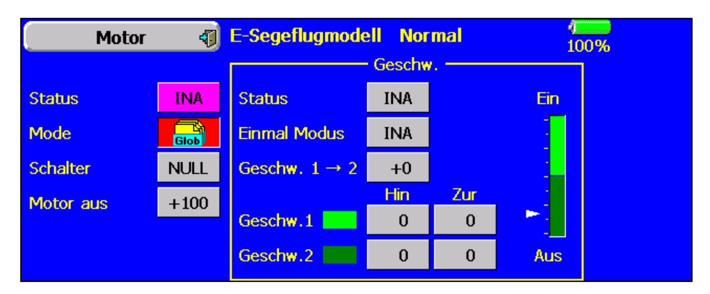
Beachten Sie, dass diese Funktion nur bedient werden kann, wenn der entsprechende Flächentyp ausgewählt worden ist.

18.17 MOTOR EINSTELLUNGEN

In diesem Menü können die Vorgaben für das Einschalten eines Elektromotors vorgenommen werden. Besonders interessant ist diese Option, für das Einschalten eines Elektromotors bei einem Hotliner über einen Schalter. Es lassen sich zwei verschiedene Geschwindigkeiten, für Langsam- und Schnellflug (Geschw.1/Geschw.2) vorgeben. Dabei empfiehlt sich die Verwendung eines Schaltern mit zwei Ebenen.

Vor allem bei der Einstellung 'Geschw.2' stellen Sie unbedingt sicher, dass der eingesetzte Propeller den Belastungen standhält. Es steht ein 'Einmal Modus' zur Verfügung, durch den bestimmt wird, dass die Einstellungen nur innerhalb des Menüs verändert werden können.

Dieses Menü steht nur zur Verfügung, wenn als Modelltyp im Basis Menü ein Elektroflugmodell (Motor Glider) ausgewählt worden ist. Wenn dieses der Fall ist, markieren Sie die Option 'Motor' im Modell-Menü. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



Die Funktion muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Das Feld markieren, danach wird statt 'INA' (inaktiv), je nach Schalterstellung 'EIN' bzw. 'AUS' angezeigt.

Über das entsprechende Schaltfeld in der zweiten Zeile kann, nach dem bekannten Verfahren ein globaler- oder separater Modus eingestellt werden.

Nach dem bekannten Verfahren kann ein Schalter zur Betätigung der Funktion bestimmt werden. Das entsprechende Feld markieren und im Schalterauswahl-Menü den gewünschten Geber bzw. Schalter und die Betätigungsrichtung festlegen. Die Voreinstellung 'NULL' heißt, es ist immer eingeschaltet.

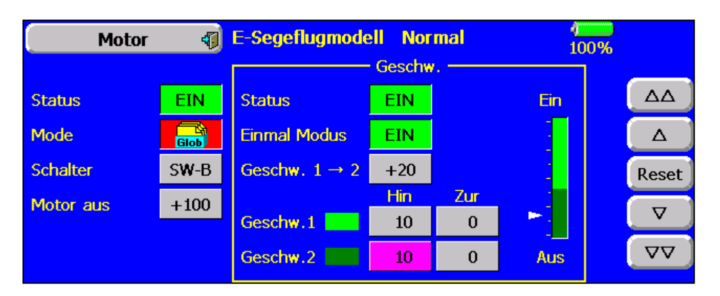
In der Zeile 'Motor aus' wird die Position bestimmt, in der der Motor ausgeschaltet ist. Nachdem das Feld markiert und der Schalter in die 'AUS' Position gebracht wurde, muss die Sicherheitsabfrage mit 'Ja' bestätigt werden. Die Einstellung wird gespeichert und als %-Wert im Feld dargestellt.

In einem abgegrenzten Rahmen werden die Einstellungen für die Geschwindigkeiten vorgenommen. Dieses Untermenü muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Danach muss festgelegt werden, ob der 'Einmal Modus' aktiviert werden soll. Die Einstellung erfolgt genau nach dem gleichen Schema wie die Aktivierung eines Mischers.

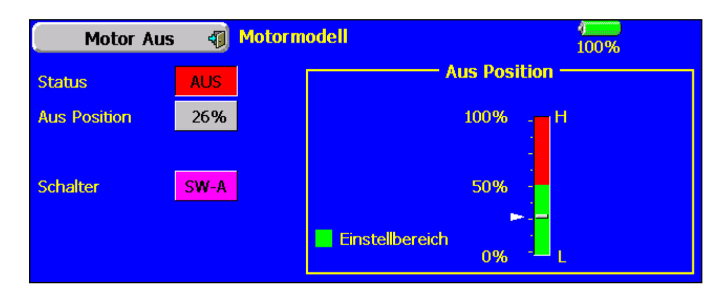
Danach können die Grenzen, die Bereiche der beiden Geschwindigkeiten festgelegt werden. Das entsprechende Feld markieren und mit den Pfeiltasten die Vorgaben festlegen. Der Einstellbereich liegt zwischen - 100 % und + 100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld und als Balkengrafik dargestellt.

Abschließend können die Übergänge für die Umschaltung zwischen den Geschwindigkeitseinstellungen getrennt nach 'Geschw.1' und 'Geschw.2' vorgegeben werden. Dabei besteht die Möglichkeit für jede Schaltrichtung ('Hin' und 'Zur') separat eine Verzögerungszeit einzustellen. Dazu das entsprechende Feld markieren und mit Hilfe der Pfeiltasten den gewünschten Wert einstellen. Der Bereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Die max. Vorgabe entspricht dabei einer Verzögerung von 9 Sekunden. Voreingestellt ist keine Umschaltverzögerung (0 Schritte).

Eine sinnvolle Programmierung dieser Option könnte sich im Display wie folgt darstellen.



Eine abgeschlossene Programmierung für die 'Motor-Aus'-Position könnte sich z.B. wie im folgenden Display darstellen.



Stellen Sie sicher, dass die 'Motor Off'-Vorgaben mit den Fail-Safe Einstellungen für die Motoransteuerung übereinstimmen.

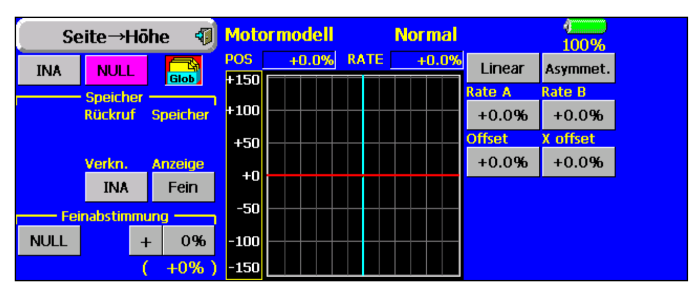
Wenn beim Einschalten der Anlage der Motor-Schalter in der 'Ein'-Position steht, wird zur Sicherheit in optisches und akustisches Warnsignal ausgelöst. Durch Betätigung des entsprechenden Schalters, muss der Alarm zurück gesetzt werden.

18.18 SEITENRUDER -> HÖHENRUDER MISCHER

(Nur bei Motorflugmodellen)
Diese Funktion wird benötigt um bei einer Betätigung des Seitenruders das Höhenruder mit zu bewegen. Diese Option wird benötigt um Tendenzen mancher Modelle entgegen zu wirken, bei einer Ansteuerung des Seitenruders leicht wegzutauchen. Interessant ist die Funktion auch für extremen 3-D-Kunstflug.

Die Mischrate kann exakt über eine Kurve eingestellt werden. Die Funktion lässt sich mit einem auswählbaren Schalter aktivieren und über einen Link mit anderen Mischern verbinden. Außerdem kann, wie bei vielen Funktionen, vorgegeben werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (Glob) oder nur für den aktivierten Zustand (Sepa) gelten soll. Ein Zusatzgeber kann für eine Feinabstimmung programmiert werden.

Markieren Sie die Option ‘Seite -> Höhe’ im Modell-Menü bei vorgegebenem Modell Typ ‘Motormodell’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



Die Funktion wird identisch wie der Seitenruder -> Querruder Mischer programmiert. Die Beschreibung beschränkt sich daher auf das Nötigste. Alles weitere ist im Kap. 18.7 auf Seite 70 nachzulesen.

Auch dieser Mischer muss zunächst in der ersten Zeile im Feld ‘INA’ aktiviert werden. Danach muss, nach dem bekannten Verfahren, ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Anschließend kann bestimmt werden, ob der ‘Glob’- oder ‘Sepa’-Modus gelten soll.

Soll dieser Mischer mit einem anderen verbunden werden, sind entsprechende Einstellungen in der Zeile ‘Verkn.’ durchzuführen. Die Option muss aktiviert und der Mischer, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll, bestimmt werden. Im Feld ‘Anzeige’ kann der Modus der Anzeige (alle FZS, Separat oder Fein) bestimmt werden.

In einem abgegrenzten Rahmen können die Einstellungen für einen möglichen Feinabgleich, nach dem bekannten Verfahren, durchgeführt werden.

Wie bereits mehrfach beschrieben kann im rechten Teil der Displayebene eine Mischkurve bestimmt und programmiert werden. Über diese Mischkurve wird der Mischgrad vorgegeben und damit bestimmt, um welchen Betrag das Höhenruder bei einer Seitenruderbetätigung ausschlägt.

Die Programmierung der Kurve läuft exakt nach dem mehrfach beschriebenen Verfahren ab. Der genaue Ablauf kann bei der Vorstellung der Option ‘Dual-Rate’ Kurven im Kap. 17.2 auf der Seite 58 nach gelesen werden.

18.19 SNAP ROLL FUNKTION

Snap Roll bedeutet soviel wie “gerissene Rolle”. Mit dieser Funktion können Steuergeberpositionen festgelegt werden, die zu einer bestimmten Flugfigur führen. Dieses Manöver wird dann durch die Betätigung eines Schalters ausgeführt. Diese Servostellungen sind dann nicht übersteuerbar.

Für die jeweilige Flugfigur können für die drei Hauptruder (Quer-, Höhen- und Seitenruder) jeweils vier Einstellungen (rechts / aufwärts; rechts / abwärts; links / aufwärts und links / abwärts) vorgegeben werden. Es kann ein Modus (Zentral oder Separat) bestimmt werden, mit dem vorgegeben wird, ob zur Ein- und Ausleitung der Figur ein Master- oder ein beliebiger Schalter benutzt werden soll. Im Zental-Modus muss zusätzlich zum Auslöseschalter (Zentral-SW) bestimmt werden. Außerdem sollte unbedingt ein Sicherheits Schalter (Sicherh. SW) vorgegeben werden. Der Master-Schalter ist nur dann aktiv, wenn der ‘Sicherheits Schalter eingeschaltet ist. Diese Vorkehrung soll dafür sorgen, dass die Snap-Roll Figur nicht versehentlich ausgelöst wird.

Nach dem bekannten Verfahren kann festgelegt werden, ob die Einstellungen für alle Flugzustände (Glob), oder nur für den gerade Aktivierten (Sepa), gelten sollen. Für alle vier Bewegungsrichtungen kann individuell ein Auslöseschalter vorgegeben werden. Für alle drei Ruder (Quer-, Höhen- und Seitenruder) kann für jede Bewegungsrichtung der Servoweg als %-Wert vorgegeben werden.

Markieren Sie die ‘Snap Roll’ Option im Modell-Menü bei vorgegebenem Modell Typ ‘Motormodell’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.

Snap Roll | Motormodell | Normal | 100% | 1/2

Modus: Zentral | Sicherh. SW: NULL | Mode: Glob

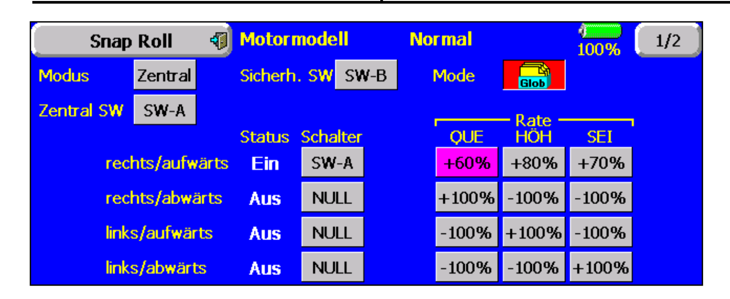
Zentral SW: NULL

	Status	Schalter	QUE	HÖH	SEI
rechts/aufwärts	Aus	NULL	+100%	+100%	+100%
rechts/abwärts	Aus	NULL	+100%	-100%	-100%
links/aufwärts	Aus	NULL	-100%	+100%	-100%
links/abwärts	Aus	NULL	-100%	-100%	+100%

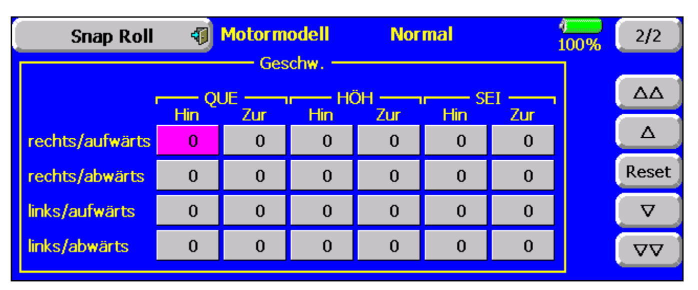
Bestimmen Sie zunächst, in der ersten Zeile den Modus. Sollten Sie den ‘Zentral’-Modus bevorzugen, müssen Sie anschließend für die Aktivierung den ‘Zentral SW’ bestimmen. Dafür stehen im Schalterauswahl Menü alle Geber und Schalter bereit. Danach sollten Sie, nach dem gleichen Verfahren, einen Sicherheitsschalter (Sicherh. SW) festlegen. Den ersten Programmierabschnitt schließen Sie mit der Bestimmung des globalen oder separaten Modus ab.

Danach geben Sie für die einzelnen Bewegungsrichtungen die Schalter fest. Das Verfahren ist mehrfach beschrieben und hinlänglich bekannt. In einem abgegrenzten Rahmen erfolgt die Programmierung der Ruderausschläge, bzw. der Servowege als %-Werte. Nach dem bekannten Verfahren muss das entsprechende Feld markiert und der Wert mit den Pfeiltasten eingestellt werden. Der Einstellbereich liegt zwischen - 150 % und + 150 %. Die Voreinstellung beträgt 100 %, mit der ‘Reset’-Taste gelangt man dahin zurück.

Bei der Programmierung gehen Sie bitte äußerst umsichtig vor, nehmen Sie keine Einstellungen vor, die zu nicht beherrschbaren Flugzuständen führen können. Das folgende Display zeigt eine durchgeführte Programmierung für eine einfache Snap Roll Figur.



Für jede Richtung kann die Servogeschwindigkeit aller drei Ruder, getrennt nach Hin- und Rücklauf individuell vorgegeben werden. Dafür steht in der zweiten Displayebene eine separate Programmiermaske bereit, die sich wie folgt darstellt.



Das entsprechende Feld muss markiert und mit den Pfeiltasten der gewünschte Wert vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Damit kann eine Servolaufzeit von bis zu 9 Sekunden vorgegeben werden.

Eine Einstellung der Servolaufzeiten könnte sich z.B. wie folgt darstellen.

Snap Roll | Motormodell | Normal | 100% | 2/2

Geschw.

	QUE		HÖH		SEI	
	Hin	Zur	Hin	Zur	Hin	Zur
rechts/aufwärts	8	10	0	0	0	0
rechts/abwärts	0	0	0	0	0	0
links/aufwärts	0	0	0	0	0	0
links/abwärts	0	0	0	0	0	0

Nach dem Programmieren einer Snap-Roll Figur muss alles genau überprüft werden.

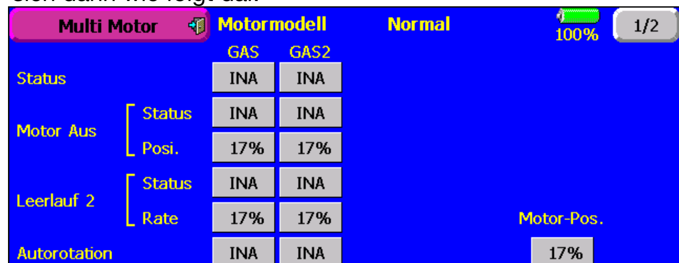
18.20 MULTI MOTOR
EINSTELLUNGEN FÜR MEHRMOTORIGE MODELLE

Mit Hilfe dieser Funktion können für ein Flugmodell mit bis zu vier Motoren die wichtigsten Einstellungen für die Ansteuerung der Motoren vorgeben. Dabei handelt es sich um:

- Motorabschaltfunktionen (Motor Aus)
- Leerlaufeinstellungen (Leerlauf 2)
- Gasvorwahlen (Autorotation)
- Vollgastrimmungen (Trimm Max.)
- Leerlauftrimmungen (Trimm Leerl.)

Für jede dieser Einstellungen muss zunächst für die verschiedenen Gasservos (GAS, GAS2) eine Aktivierung und dann die jeweilige Servoposition als %-Wert vorgegeben werden.

Markieren Sie die ‘Multi Motor’ Option im Modell-Menü bei vorgegebenem Modell Typ ‘Motormodell’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



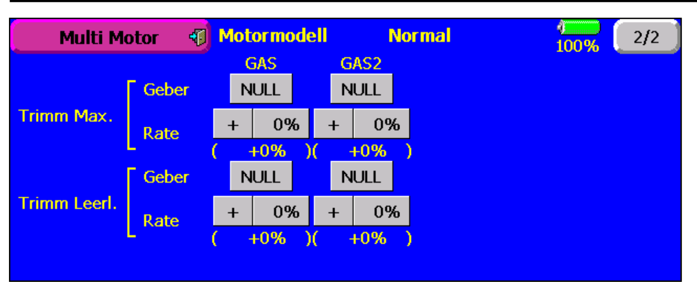
Dieses Menü unterscheidet sich, je nach Auswahl des Modelltyps. Es werden soviel Gaskanäle dargestellt, wie bei der Modellkonfiguration vorgegeben werden. Im dargestellten Fall sind zwei von bis zu max. vier ausgewählt.

Zuerst muss für jeden Gaskanal (GAS; GAS2 usw.) in der Zeile Status eine Aktivierung für die gesamte Funktion durchgeführt werden. Dazu muss das Feld markiert werden. Die Anzeige wechselt dabei von ‘INH’ (inaktiv) auf ‘EIN’.

Danach können für jeden Motor die Einstellungen für ‘Motor Aus’ und für ‘Leerlauf 2’ durchgeführt werden. Dabei muss zuerst die Aktivierung in der Statuszeile und dann die jeweilige Servoposition (Posi.) eingestellt werden. Die Aktivierung erfolgt durch Markierung des entsprechenden Feldes. Die Position wird als %-Wert vorgegeben. Nach dem Markieren des Feldes einen optimierten neuen Wert mit den Pfeiltasten programmieren. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 50 %. Die Voreinstellung beträgt 17 %, mit ‘Reset’ gelangt man dahin zurück.

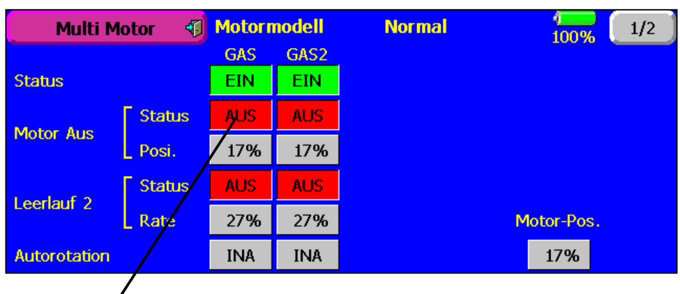
Für jeden Motor kann in der unteren Zeile die Option Autorotation (Motor Hold) individuell aktiviert werden. Mit Nach Markierung des entsprechenden Feldes wird ‘EIN’ angezeigt und die entsprechenden Gasservos laufen auf den im Fenster “Motor-Pos” eingestellten Wert. Dies ermöglicht das feststellen eines motors auf eine bestimmten Wert, um einen zweiten Motor unabhängig davon einstellen zu können.

In der zweiten Display Ebene werden die Vorgaben für die Trimmungen, für Vollgas und Leerlauf, der jeweiligen Motoren eingestellt. Die Vorgabe wird als %-Wert mit den Pfeiltasten in der Zeile ‘Rate’ eingestellt. Über ein separates Feld kann das Vorzeichen, die Ausschlagsrichtung des Servos, den Gegebenheiten angepasst werden. Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen 0 % und 30 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %, mit ‘Reset’ gelangt man dahin zurück.

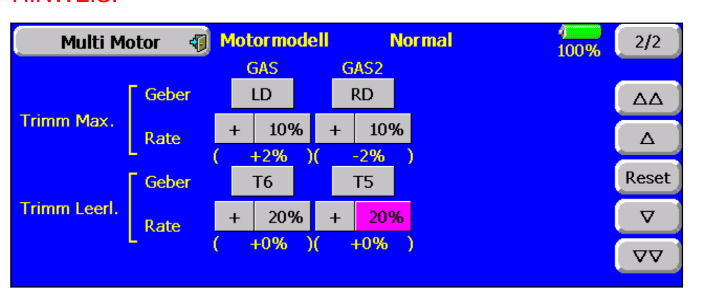


Für die beiden Vorgaben der Trimmungen im oberen und unteren Bereich, kann zusätzlich im jeweiligen Feld ein Geber für die Einstellungen bestimmt werden. Nach Markierung des Feldes, wird das Geber / Schalterauswahl Menü visualisiert. Die Festlegung eines Gebers erfolgt auf die bekannte Art und Weise. Die Auswahl wird anschließend im Feld 'Geber' angezeigt.

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen mögliche Einstellungen der 'Multi Motor' Option für beide Displayebenen.



HINWEIS:
Wenn diese Funktion aktiv ist, dann muss der Schalter für Motor Aus im Menü "Motor Aus" eingestellt werden.
Widerum die im Menü "Motor aus" eingestellten Werte sind ungültig und es werden nur die Werte im "Multi Motor"- Menü akzeptiert.
HINWEIS:



Wenn mehrere Motoren (2 bis max. 4) bei der Auswahl des Modelltyps voreingestellt sind, erscheinen in verschiedenen Optionen Einstellfenster für diese Anzahl von Motoren.

19. MODELL MENÜS (HUBSCHRAUBERMODELLE)

In diesem Abschnitt werden die speziellen Einstellungen für Hubschraubermodelle analysiert. Dabei handelt es sich um die Optionen, die im Kap. 17 noch nicht beschrieben worden sind (siehe Seite 54). Aktivieren Sie, durch Berührung des Feldes mit dem abgebildeten Flugmodell, im Hauptbildschirm das Modell-Menü. Danach wird die Übersicht über die Modell-Menüs angezeigt. Das Auswahlmenü ist abhängig vom gewählten Modelltyp. Die folgende Abbildung zeigt die Übersicht über die Modell-Menüs für Hubschraubermodelle.



Im weiteren werden die noch nicht analysierten Optionen beschrieben. Als Leitfaden diente dabei das Modell-Menü eines Hubschraubers mit der am meisten eingesetzten 'H-3 (120°)' Taumelscheibe.

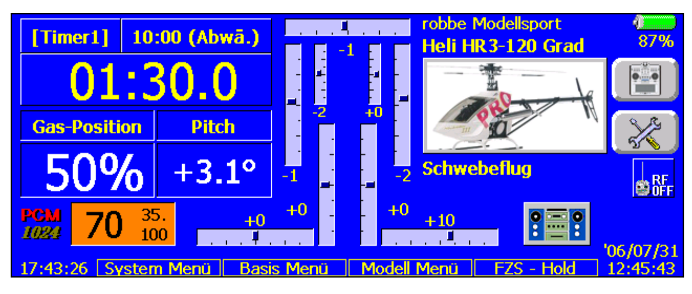
Pitch Kurve	=	Pitchkurven Einstellung
Gaskurve	=	Gaskurven Einstellung
Beschleunigung	=	Beschleunigung Funktion
Autorotation	=	Autorotations Einstellungen
Taumel. Mix.	=	Taumelscheiben Mischer
Gas /Motor Mix	=	Taumelscheiben -> Gas Mischer
Pitch-> Nadel	=	Pitch-> Düsennadel Mischer
Pitch-> Heck	=	Heckrotor Mischer)
Kreisel	=	Kreisel Einstellungen
Drehz-Reg	=	Drehzahlregler Einstellungen

* CND HOLD	=	Flugzustand halten (CND HOLD), siehe Beschreibung Teil 1, Kap. 16.18, Seite 52

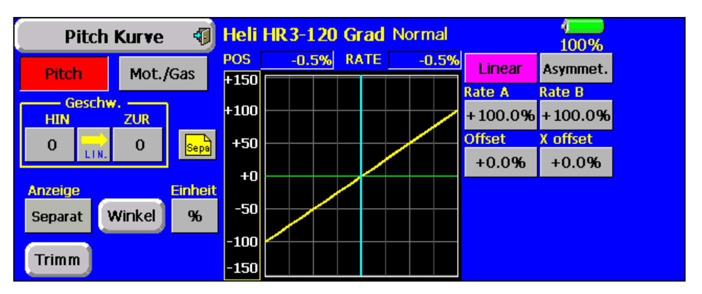
19.1 PITCHKURVEN EINSTELLUNGEN

Bei Betätigung des Pitch-Steuerknüppels wird nicht nur das Pitchservo sondern auch automatisch das Gasservo angesteuert. Zur individuellen Abstimmung zwischen Pitch- und Motorsteuerung kann der Pitch Funktion eine von sechs möglichen Kurventypen, für die jeweils bis zu 17 einstellbare Punkte zur Verfügung stehen, zugeordnet werden. Darüber hinaus ist die FX-40 mit umschaltbaren Flugzuständen ausgestattet, die es ermöglichen für die einzelnen Flugzustände eine optimale Pitchabstimmung vorzunehmen.

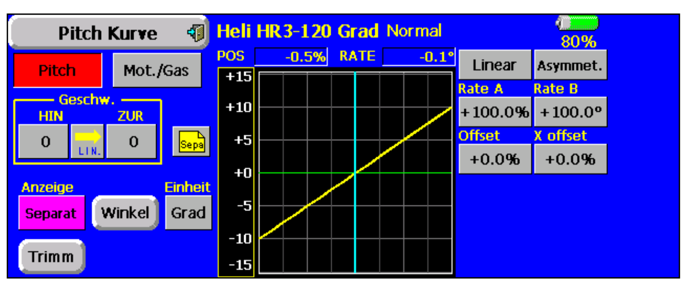
Sobald als Modelltyp ein Hubschrauber (Helicopter) ausgewählt wurde, ändert sich die Grundanzeige des Displays. Statt der zweiten Stoppuhr (Timer2) wird die aktuelle Gas- und Pitchposition, in Abhängigkeit von der Position des Gas- / Pitchsteuerknüppels, angezeigt. Damit haben Sie jederzeit diese wichtigen Informationen im Blick. Die folgende Abbildung zeigt eine solche Darstellung.



Um zu den Einstellungen für die Pitch-Kurve zu kommen, markieren Sie diese Option im Modell-Menü beim Modell Typ ‘Helicopter’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



Bei der Programmierung einer Pitchkurve kann es sinnvoll sein, statt der %-Werte, sich die Pitchwerte als Winkel anzeigen zu lassen. Die Umschaltung erfolgt über das Feld ‘Einheit’. Die jeweils aktuelle Einheit wird in diesem Feld visualisiert. Nach der Markierung stellt sich das Display wie folgt dar.

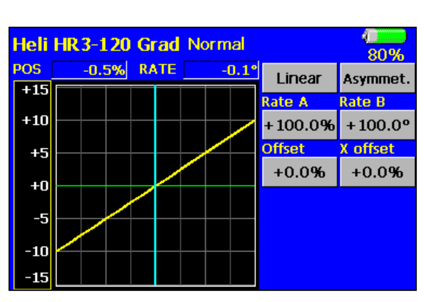


Bei einem Hubschrauber hängen die Funktionen Motor / Gas und Pitch direkt zusammen. Daher ist es sinnvoll einen direkten Zugriff, ausgehend von der Pitch-Kurven Einstellung, auf diese Funktion zu haben. Die Umschaltung zur ARF-Programmierung der Motor / Gas Funktion erfolgt in der ersten Zeile, durch Markierung des jeweiligen Feldes. Die aktive Anzeige ist rot hinterlegt. Über die Schaltfläche ‘Glob’ bzw. ‘Sepa’ lässt sich vorgeben, ob die Einstellungen global für alle oder nur für einen separaten Flugzustand gelten sollen. Die Umschaltung erfolgt nach Bestätigung der Sicherheitsabfrage.

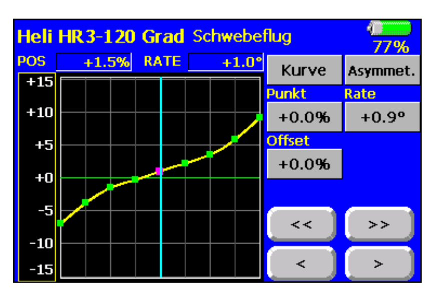
- **Pitchkurven programmieren**
  In diesem Menü können für die folgenden Flugzustände Pitchkurven eingestellt werden:
  - **Normal:** = Für Anlassen und Abstellen des Motors
  - **Gasvorwahl 1:** = Für Schwebeflug
  - **Gasvorwahl 2:** = Für Rundflug
  - **Gasvorwahl 3:** = Für Kunstflug
  - **Autorotation:** = Autorotationslandung
  - **Flugzustände 6-8** = Frei wählbar

Um unterschiedliche Pitchkurven einzustellen ist es erforderlich den jeweiligen Flugzustand vom Gruppenmodus (Glob) auf Einzelmodus (Sepa) umzuschalten. Die Umschaltung zwischen diesen Kurven (Flugzuständen) erfolgt über die dem jeweiligen Flugzustand zugeordneten (Flugzustands)-Schalter (siehe Kap. 17.1, Seite 55). Beim Einschalten muss der Flugzustand Normal gewählt sein, ansonsten ertönt der Mischeralarm. Ein Einschalten der Hochfrequenzabstrahlung ist nur im ‘Normal’-Modus möglich.

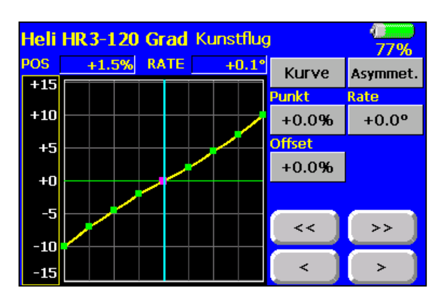
Die Programmierung einer Pitch Kurve, erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Außer einer linearen Kurve stehen über das entsprechende Feld weitere fünf Kurvenformen zur Verfügung. Die Einstellungen werden genau so vorgenommen wie bei der Programmierung der Dual-Rate Kurven. Lesen Sie bitte im Kapitel 17.2 auf der Seite 57 nach.



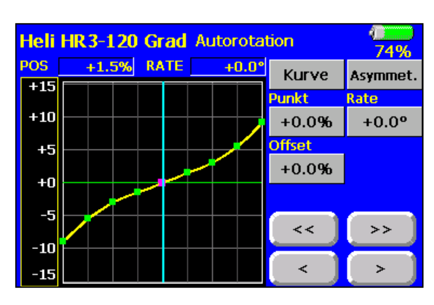
Beispiel einer Pitchkurve für den Flugzustand ‘NORMAL’. Basiskurve ist eine lineare Kurvenform. Programmieren Sie die Kurve so, dass die Motordrehzahl über den gesamten Einstellbereich möglichst konstant bleibt. Für die meisten Einsatzzwecke sind 5 Punkte-Kurven ausreichend.



Beispiel einer Kurve für den Flugzustand ‘Gasvorwahl 1’. Basiskurve ist eine lineare Kurvenform. Für den Schwebeflug wurden die Werte optimiert, damit der Motor für jede Pitchanstellung die richtige Drehzahl behält. Für die meisten Einsatzzwecke sind 3 Punkte-Kurven ausreichend.



Beispiel einer Kurve für den Flugzustand ‘Gasvorwahl 3’. Basiskurve ist eine lineare Kurvenform. Für den Kunstflug wurden die Werte optimiert, damit der Motor für jede Pitchanstellung die richtige Drehzahl behält. Für die meisten Einsatzzwecke sind 3 Punkte-Kurven ausreichend.

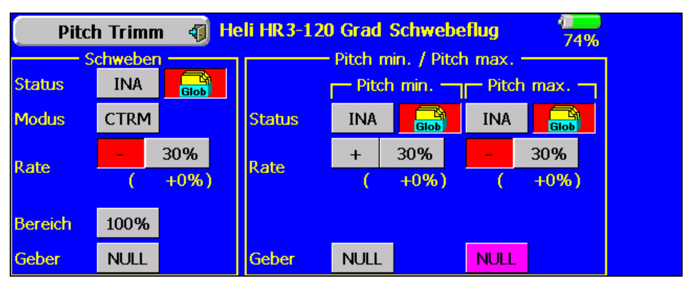


Beispiel einer Kurve für den Flugzustand 'Autorotation'. Basiskurve ist eine lineare Kurvenform. Bei einer 'HOLD'-Kurve wird der Motor abgeschaltet oder in Leerlaufposition gebracht, siehe Menü 'Autorotation (Kap. 19.4). Der untere Pitchwert wurde abgesenkt um durch das Fallen des Hubschraubers eine möglichst hohe Drehzahl des Rotorkopfes zu erhalten. Der Minimalwert wurde erhöht um das Modell mit einen hohen Anstellwinkel möglichst weich abfangen und aufsetzen zu können. Für die meisten Einsatzzwecke sind 3 Punkte-Kurven ausreichend.

Die abgebildeten Kurven müssen Sie unbedingt durch Probeflüge mit Ihrem Modell optimieren!

- **Pitchservo Einstellungen**
  In einem separaten Rahmen lässt sich die Geschwindigkeit und der Modus des Pitchservos bestimmen. Der lineare Modus wird für die Ansteuerung von nicht selbst neutralisierenden Funktionen benutzt. Der symmetrische Modus wird für neutralisierende Funktionen eingesetzt. Für beide Laufrichtungen, Hin- und Rücklauf (HIN / ZUR), kann eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Verzögerung von 9 Sekunden. Die Verstellung erfolgt mit den Pfeiltasten. Die Voreinstellung beträgt '0'. Durch eine Betätigung der 'Reset'-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

- **Pitchtrimmungen vornehmen**
  Über das Schaltfeld 'Trimm', links in der unteren Zeile, kann die Pitchtrimmung optimiert werden. Nachdem das Feld markiert worden ist, wechselt die Anzeige und stellt sich z.B. für den Flugzustand 'Schwebeflug'wie folgt dar.



Zunächst muss diese Option auf die mehrfach beschriebene Art und Weise aktiviert werden. Dazu einfach das Status-Feld markieren, danach wechselt der Text des Feldes von 'INA' auf 'EIN'. Danach können Sie bestimmen, ob die Einstellungen global für alle (Glob) oder nur für den jeweiligen Flugzustand (Sepa) gelten sollen.

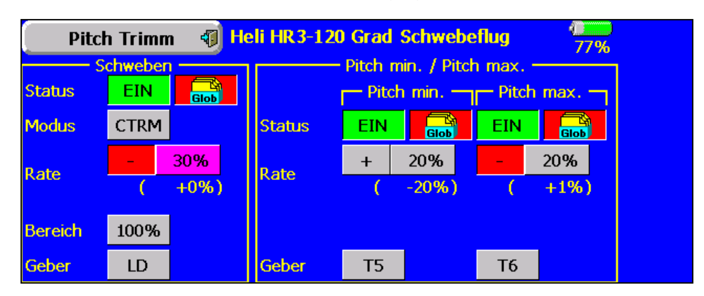
Danach bestimmen Sie im Feld 'MODE' den Modus der Pitch-Trimmung. Zur Verfügung stehen die Modi 'NORM' und 'CTRM'. Bei der normalen Trimmart liegt der Trimmbereich symmetrisch um die Mitte, dadurch ergeben sich Endpunktverschiebungen. Die Center Trimmfunktion arbeitet ebenfalls um die Mittelstellung des Steuergebers, verändert aber die Endpunkte nicht. Die Trimmwege werden dadurch asymmetrisch. Durch Markierung des Feldes erfolgt die Umschaltung des Modus.

Danach kann die Trimmrate (Rate), der Trimmweg vorgegeben. Die Einstellung erfolgt stufenlos von 0 bis 30% des Geberweges. Die Voreinstellung beträgt 30%. Nach der Markierung dieser Option kann mit den Pfeiltasten der gewünschte %-Wert eingestellt werden. Durch Betätigung der 'Reset'-Taste wird wieder die Voreinstellung aktiviert. Die Wirkungsrichtung wird durch das Vorzeichen im nebenstehenden Feld festgelegt. Bei jeder Markierung des Feldes wechselt das Vorzeichen.

Weiterhin kann der Trimmbereich (Bereich) als %-Wert mit den Pfeiltasten bestimmt werden. Wenn ein kleiner Bereich gewählt wird, wirkt die Trimmung nur in der Nähe der Mittelstellung des Steuerknüppels. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 100 %, die Voreinstellung beträgt 0 %. Durch Betätigung der 'Reset'-Taste wird sie wieder aktiviert.

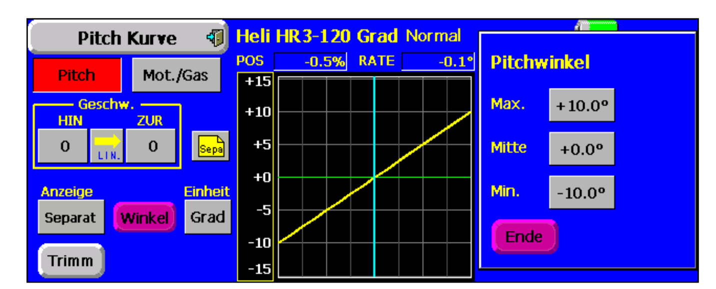
Zum Abschluss bestimmen Sie einen Geber mit dem die Trimmung verstellt werden kann. Nach der Markierung des 'Geber'-Feldes wird das Geberauswahl Menü dargestellt. Nach dem bereits mehrfach beschriebenen Verfahren wählen Sie den gewünschten Geber aus.

In einem abgegrenzten Feld werden die Trimmungen für 'Pitch min.'- und 'Pitch max', für die Endausschläge des Pitchservos, vorgegeben. Die Programmierung ist vollkommen identisch mit der Festlegung der Vorgaben für die Schwebeflug-Trimmungen. Allerdings kann kein Trimmmodus und kein Trimmbereich vorgegeben werden.



Eine abgeschlossene 'Pitch Trimm' Programmierung könnte sich z.B. wie in diesem Display darstellen.

- **Vorgaben für Pitchwinkel einstellen**
  Über die Schaltfläche 'Winkel' lassen sich die Werte für den max. und min., sowie den mittleren Pitchwinkel einstellen. Nach Markierung des Feldes stellt sich das Display wie folgt dar.



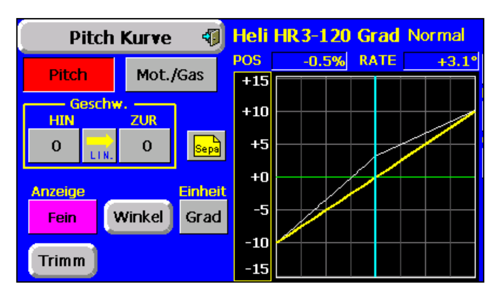
Der Einstellbereich liegt für den max. und min. Pitchwinkel, aber auch für die Mittelstellung zwischen - 30,0° und +30,0°. Die Voreinstellung beträgt jeweils 0,0°. Die Einstellung erfolgt mit den Pfeiltasten, allerdings muss der Pitchsteuerknüppel dazu in der entsprechenden Position stehen, sonst ertönt ein Warnsignal.

Über das Schaltfeld 'Anzeige' kann festgelegt werden welche der programmierten Pitchkurven, bzw. deren Kombination in

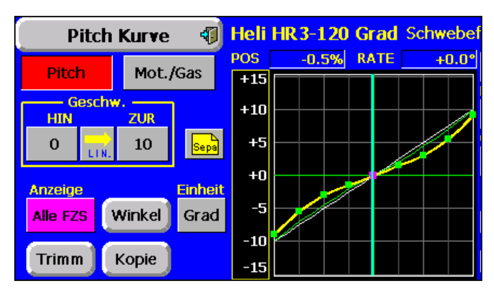
der Grafik angezeigt werden soll. Die Auswahl kann getroffen werden zwischen:

- **Separat:** = Pitchkurve des aktuellen Flugzustandes
- **Fein:** = Pitchkurve des Feinabgleichs
- **Alle FZS:** = Pitchkurve aller Flugzustände
- **Pit & Gas:** = Pitchkurve der Pitch- und Gas-Kurve

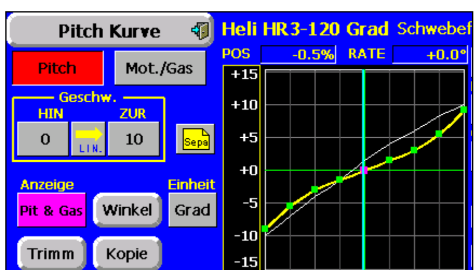
Die folgenden Displays zeigen eine Auswahl der Displayanzeigen dieser grafischen Darstellungen.



Pitchkurve mit Feinabgleich-vorgaben



Pitchkurven für alle Flugzustände

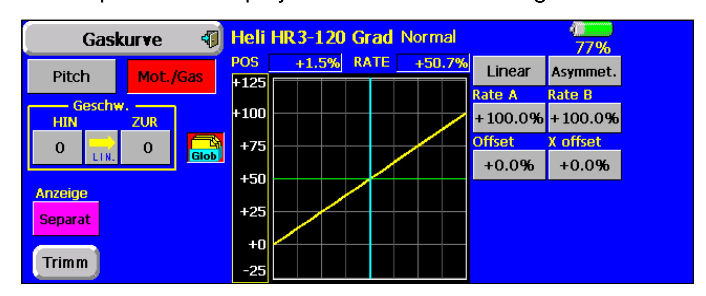


Anzeige von Pitch- und Gas-kurve zusammen

19.2 GASKURVEN EINSTELLUNGEN

Bei Betätigung des Gas-Steuerknüppels wird nicht nur das Gasservo sondern auch automatisch das Pitchservo angesteuert. Zur individuellen Abstimmung zwischen Motor- und Pitchsteuerung kann der Gas-Funktion eine von sechs möglichen Kurventypen, für die jeweils bis zu 17 einstellbare Punkte zur Verfügung stehen, zugeordnet werden. Darüber hinaus ist die FX-40 mit umschaltbaren Flugzuständen ausgestattet, die es ermöglichen für die einzelnen Flugzustände eine optimale Gasabstimmung vorzunehmen.

Um zu den Einstellungen für die Pitch-Kurve zu kommen, markieren Sie diese Option im Modell-Menü beim Modell Typ 'Helicopter'. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



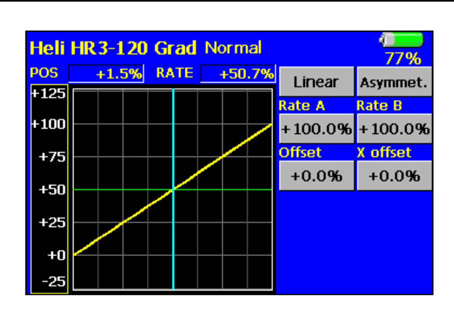
Bei einem Hubschrauber hängen die Funktionen Motor / Gas und Pitch direkt zusammen. Daher ist es sinnvoll einen direkten Zugriff, ausgehend von der Gas-Kurven Einstellung, auf diese Funktion zu haben. Die Umschaltung zur ARF-Programmierung der Motor / Gas Funktion erfolgt in der ersten Zeile, durch Markierung des jeweiligen Feldes. Die aktive Anzeige ist rot hinterlegt. Über die Schaltfläche 'Glob' bzw. 'Sepa' lässt sich vorgeben, ob die Einstellungen global für alle oder nur für einen separaten Flugzustand gelten sollen. Die Umschaltung erfolgt nach Bestätigung der Sicherheitsabfrage.

- **Gaskurven programmieren**
  In diesem Menü können für die folgenden Flugzustände Gaskurven eingestellt werden:
  - **Normal:** = Für Anlassen und Abstellen des Motors
  - **Gasvorwahl 1:** = Für Schwebeflug
  - **Gasvorwahl 2:** = Für Rundflug
  - **Gasvorwahl 3:** = Für Kunstflug
  - **Autorotation:** = Autorotationslandung
  - **Flugzustände 6-8** = Frei wählbar

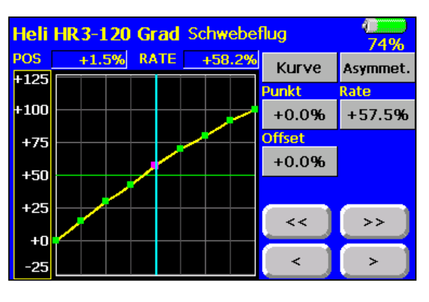
  Um unterschiedliche Gaskurven einzustellen ist es erforderlich den jeweiligen Flugzustand vom Gruppenmodus (Glob) auf Einzelmodus (Sepa) umzuschalten. Die Umschaltung zwischen diesen Kurven (Flugzuständen) erfolgt über die dem jeweiligen Flugzustand zugeordneten (Flugzustands)-Schalter (siehe Kap. 17.1, Seite 55). Beim Einschalten muss der Flugzustand Normal gewählt sein, ansonsten ertönt der Mischeralarm. Ein Einschalten der Hochfrequenzabstrahlung ist nur im 'Normal'-Modus möglich.

  Die Programmierung einer Gas Kurve, erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt werden. Außer einer linearen Kurve stehen über das entsprechende Feld weitere fünf Kurvenformen zur Verfügung. Die Einstellungen werden genau so vorgenommen wie bei der Programmierung der Dual-Rate Kurven. Lesen Sie bitte im Kapitel 17.2 auf der Seite 57 nach.

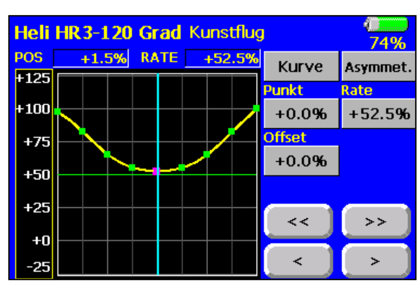
  Beispiel einer Gaskurve für den Flugzustand 'NORMAL'. Programmieren Sie die Kurve so, dass die Motordrehzahl,



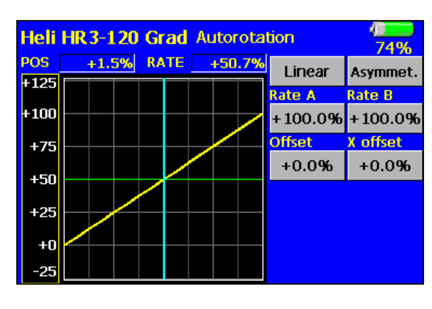
bei einer Betätigung des Pitch-Knüppels, über den gesamten Bereich, möglichst konstant bleibt. Für die meisten Einsatzzwecke reichen 5 Punkte-Kurven.



Beispiel einer Kurve für den Flugzustand 'Gasvorwahl 1'. Für den Schwebeflug wurden die Gaswerte optimiert, damit der Motor für jede Pitchanstellung die richtige Drehzahl behält. Für die meisten Einsatzzwecke sind 5 Punkte-Kurven ausreichend.



Beispiel einer Kurve für den Flugzustand 'Gasvorwahl 3'. Für den Kunstflug wurden die Gaswerte optimiert, damit der Motor für jede Pitchanstellung die richtige Drehzahl behält. Für die meisten Einsatzzwecke sind 5 Punkte-Kurven ausreichend.



Beispieleinstellung für den Flugzustand 'Autorotation'. Der Motor wird direkt abgeschaltet oder in Leerlaufposition gebracht, ohne Rücksicht einer etwaigen eigestellten Kurve. Siehe Menü 'Autorotation (Kap. 19.4).

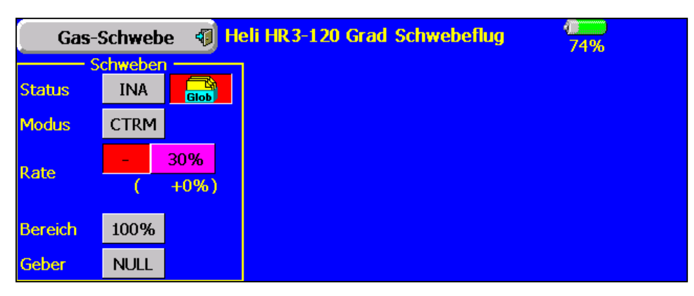
Die abgebildeten Kurven müssen Sie unbedingt durch Probeflüge mit Ihrem Modell optimieren!

- **Gasservo Einstellungen**

In einem separaten Rahmen lässt sich die Geschwindigkeit und der Modus des Gasservos bestimmen. Der lineare Modus wird für die Ansteuerung von nicht selbst neutralisierenden Funktionen benutzt. Der symmetrische Modus wird für neutralisierende Funktionen eingesetzt. Für beide Laufrichtungen, Hin- und Rücklauf (HIN / ZUR), kann eine Geschwindigkeit vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 27 Schritten. Je höher die Zahl umso langsamer läuft das Servo, die Schrittweite 27 entspricht einer Verzögerung von 9 Sekunden. Die Verstellung erfolgt mit den Pfeiltasten. Die Voreinstellung beträgt '0'. Durch eine Betätigung der 'Reset'-Taste gelangt man zur Grundeinstellung zurück.

- **Gastrimmungen vornehmen**

Über das Schaltfeld 'Trimm', links in der unteren Zeile, kann die Pitchtrimmung optimiert werden. Nachdem das Feld markiert worden ist, wechselt die Anzeige und stellt sich z.B. für den Flugzustand 'Schwebeflug' wie folgt dar.



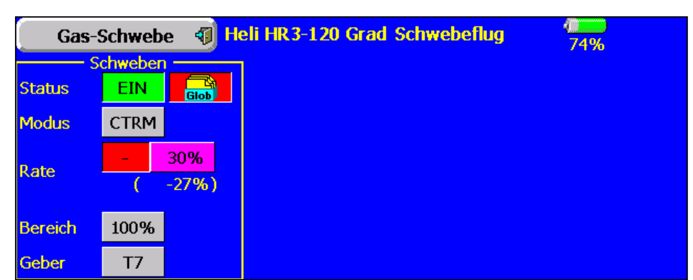
Zunächst muss diese Option auf die mehrfach beschriebene Art und Weise aktiviert werden. Dazu einfach das Status-Feld markieren, danach wechselt der Text des Feldes von 'INA' auf 'EIN'. Danach können Sie bestimmen, ob die Einstellungen global für alle (Glob) oder nur für den jeweiligen Flugzustand (Sepa) gelten sollen.

Danach bestimmen Sie im Feld 'MODE' den Modus der Gas-Trimmung. Zur Verfügung stehen die Modi 'NORM' und 'CTRM'. Bei der normalen Trimmart liegt der Trimmbereich symmetrisch um die Mitte, dadurch ergeben sich Endpunktverschiebungen. Die Center Trimmfunktion arbeitet ebenfalls um die Mittelstellung des Steuergebers, verändert aber die Endpunkte nicht. Die Trimmwege werden dadurch asymmetrisch. Durch Markierung des Feldes erfolgt die Umschaltung des Modus.

Danach kann die Trimmrate (Rate), der Trimmweg vorgegeben. Die Einstellung erfolgt stufenlos von 0 bis 30% des Geberweges. Die Voreinstellung beträgt 30%. Nach der Markierung dieser Option kann mit den Pfeiltasten der gewünschte %-Wert eingestellt werden. Durch Betätigung der 'Reset'-Taste wird wieder die Voreinstellung aktiviert. Die Wirkungsrichtung wird durch das Vorzeichen im nebenstehenden Feld festgelegt. Bei jeder Markierung des Feldes wechselt das Vorzeichen.

Weiterhin kann der Trimmbereich (Bereich) als %-Wert mit den Pfeiltasten bestimmt werden. Wenn ein kleiner Bereich gewählt wird, wirkt die Trimmung nur in der Nähe der Mittelstellung des Steuerknüppels. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 100 %, die Voreinstellung beträgt 0 %. Durch Betätigung der 'Reset'-Taste wird sie wieder aktiviert.

Zum Abschluss bestimmen Sie einen Geber mit dem die Trimmung verstellt werden kann. Nach der Markierung des 'Geber'-Feldes wird das Geberauswahl Menü dargestellt. Nach dem bereits mehrfach beschriebenen Verfahren wählen Sie den gewünschten Geber aus.

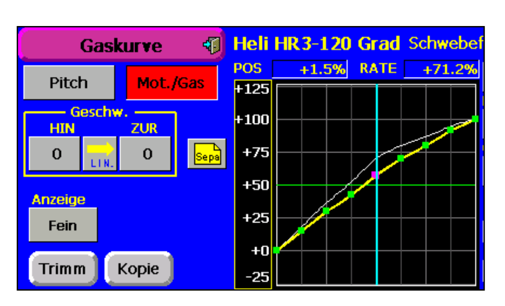


Eine abgeschlossene 'Pitch Trimm' Programmierung könnte sich z.B. wie in diesem Display darstellen.

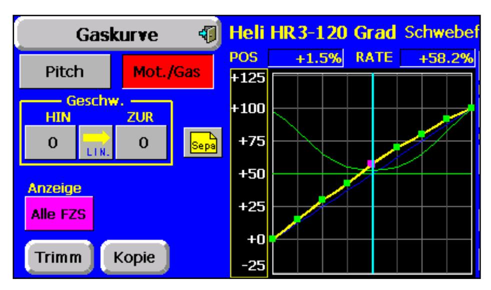
Über das Schaltfeld ‘Anzeige’ kann festgelegt werden welche der programmierten Gaskurven, bzw. deren Kombination in der Grafik angezeigt werden soll. Die Auswahl kann getroffen werden zwischen:

- **Separat:** = Pitchkurve des aktuellen Flugzustandes
- **Fein:** = Pitchkurve des Feinabgleichs
- **Alle FZS:** = Pitchkurve aller Flugzustände
- **Pit & Gas:** = Pitchkurve der Pitch- und Gas-Kurve

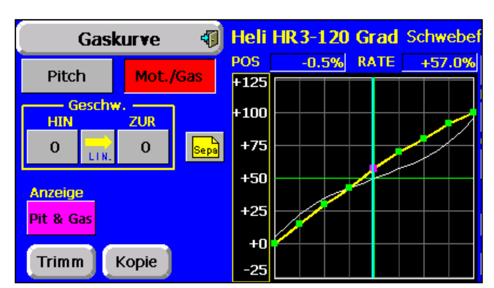
Die folgenden Displays zeigen eine Auswahl der Displayanzeigen dieser grafischen Darstellungen.



Gaskurve mit Feinabgleich-vorgaben



Pitchkurven für alle Flugzustände

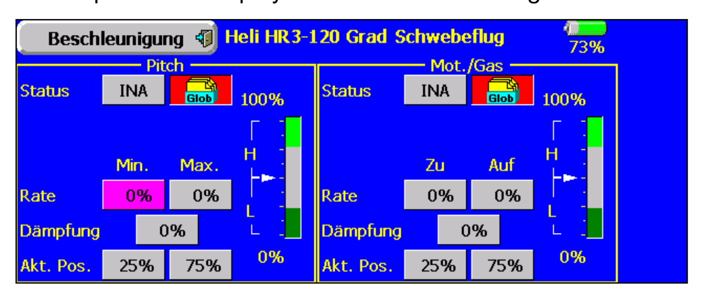


Anzeige von Pitch- und Gaskurve zusammen

19.3 BESCHLEUNIGUNGS FUNKTION

Diese Funktion wird eingesetzt, um sowohl für die Gas- als auch für die Pitchfunktion zu verhindern, dass bei Beschleunigungswechseln jeweils ein Anstieg erfolgt. Die Beschleunigungs-Funktion sorgt dafür, dass beim Gaswechsel vorübergehend eine Anpassung erfolgt. Dadurch soll es einerseits zu keinem Drehzahleinbruch bei einer Erhöhung des Anstellwinkels kommen und andererseits nicht zu einer Drehzahlerhöhung bei Pitchrücknahme kommen. Besonders für den 3D-Kunstflug ist diese Option sehr interessant.

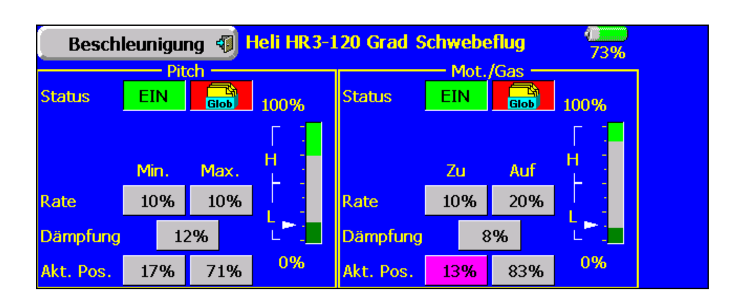
Markieren Sie diese Option im Modell-Menü beim Modell Typ ‘Helicopter’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



Das Display hat zwei streng getrennte Rahmen für die Pitch- und für die Gaseinstellungen. Im linken Rahmen werden die Vorgaben für die Pitch- und im rechten für die Gasfunktion eingestellt. Beide Einstellungen werden vollkommen identisch durchgeführt. Lediglich die Bezeichnungen ‘Min.’ und ‘Max.’ bei den Pitcheinstellungen, nennen sich bei den Gaseinstellungen ‘Zu’ und ‘Auf’ für die Vergaserzustände. Die Beschreibung wird daher kombiniert, aber hauptsächlich am Beispiel der Pitcheinstellungen beschrieben.

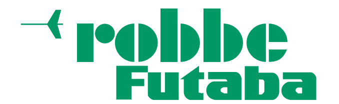
Zunächst muss die Option auf die bereits mehrfach beschriebene Art und Weise in der Status Zeile aktiviert werden. Es wird ‘EIN’ statt ‘INA’ angezeigt. Danach muss die Auswahl zwischen ‘Glob’ und ‘Sepa’ Mode getroffen werden.

Für beide Positionen ‘Min.’ und ‘Max.’ bzw. ‘Zu’ und ‘Auf’ kann getrennt ein %-Wert (Rate) eingestellt werden. Dazu das Feld markieren und mit den Pfeiltasten die Einstellung durchführen. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld und als Balkengrafik angezeigt. Im Feld ‘Dämpfung’ kann eine Zeit als %-Wert vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, wie lange die Funktion nach Beendigung der Verstellung wirken soll. In der unteren Zeile kann jeweils für beide Seiten ein Punkt, eine Position festgelegt werden, ab dem die Funktion jeweils wirksam wird.



Das Display zeigt eine sinnvolle Programmierung der Beschleunigungs Funktion.

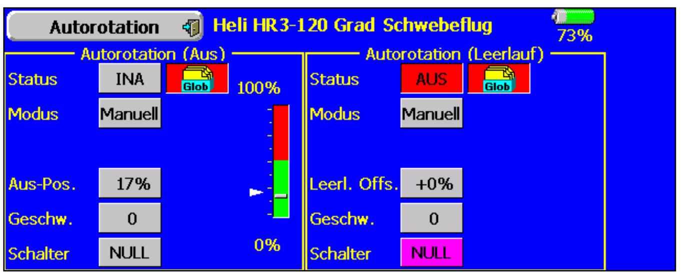
Stellen Sie sicher, dass bei Verwendung dieser Funktion die Gas- und Pitchanlenkungen ausreichend Bewegungsfreiheit haben und nicht mechanisch begrenzt werden. Passen Sie die Einstellungen entsprechend an.



19.4 AUTOROTATIONS EINSTELLUNGEN

Diese Option dient dazu, die Einstellungen für die Autorotation vorzunehmen, um zu erreichen, dass für den Flugzustand Autorotation (TH-HOLD) der Motor im Leerlauf läuft oder ausgeschaltet wird, unabhängig von der Stellung des Gasknüppels. Es können zwei unabhängige Einstellungen, Motor-Aus und Leerlauf vorgegeben werden. Für das Training von Autorotations-Flügen empfiehlt sich der 'Leerlauf'-Modus. Jeweils mit einem frei auswählbarem Schalter kann der eine oder der andere Autorotations-Modus aktiviert werden.

Markieren Sie diese Option im Modell-Menü beim Modell Typ 'Helicopter'. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



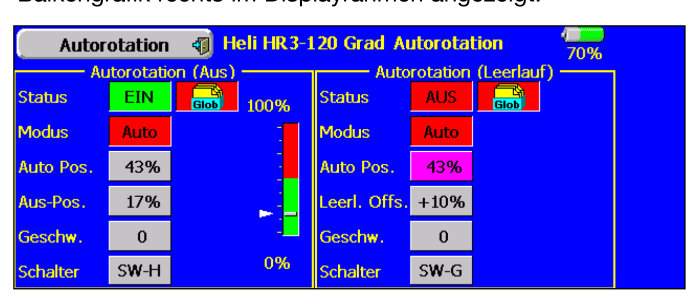
Das Display hat zwei getrennte Rahmen für die Autorotations-Einstellungen mit abgeschaltetem- und im Leerlauf laufenden Motor. Im linken Rahmen werden die Vorgaben für einen ausgeschalteten- und im rechten für einem im Leerlauf betriebenen Motor eingestellt. Beide Einstellungen werden identisch durchgeführt. Lediglich die Bezeichnung 'Aus Pos' bei Motorabschaltung, nennt sich beim Leerlauf 'Leerl. Offs'. Außerdem wird im ersten Display der Offset-Punkt für den automatischen Modus als Balkengrafik dargestellt. Die Beschreibung wird daher kombiniert, aber hauptsächlich am Beispiel des 'Motor Aus'-Modus beschrieben.

Zunächst muss die Option auf die bereits mehrfach beschriebene Art und Weise in der Status Zeile aktiviert werden. Es wird 'EIN' statt 'INA' angezeigt. Danach muss die Auswahl zwischen 'Glob' und 'Sepa' Mode getroffen werden.

Danach wird in der zweiten Zeile der Modus für die Autorotation vorgegeben. Dabei gibt es zwei verschiedene Modi:

- **Manuell:** Manueller Modus
- **Auto:** Automatischer Modus

Im manuellen Modus erfolgt die Auslösung ausschließlich durch die Betätigung eines frei wählbaren Schalters. Im automatischen Modus wird der Autorotationszustand in Verbindung mit der Stellung des Gassteuerknüppels ausgelöst. Dazu muss der Auslösepunkt definiert werden. Dazu den Gasknüppel in die gewünschte Position bringen und das Feld 'Aus-Pos.' markieren. Die Auslöseposition wird gespeichert und als %-Wert im entsprechenden Feld, sowie als Balkengrafik rechts im Displayrahmen angezeigt.

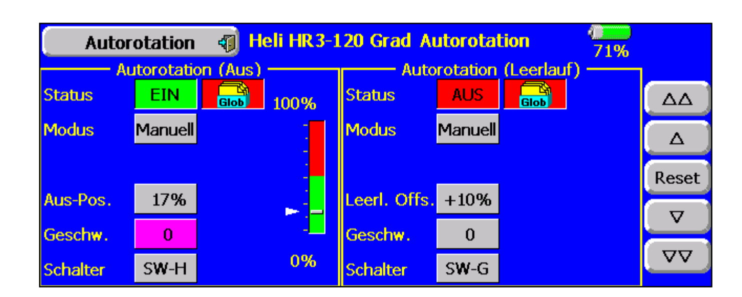


In diesem Display ist sowohl für den Bereich 'Motor-Aus', als auch für 'Leerlauf' eine Automatik-Position programmiert.

Anschließend muss die Vergaserposition für die Autorotation als %-Wert in der Zeile 'Aus-Pos.' bzw. 'Leerl. Offs.' eingestellt werden. Im 'Aus'-Modus wird der Motor ganz abgeschaltet. Ein dementsprechender Servoweg ist als Vorgabe einzustellen. Im 'Leerl.'-Modus sollte der Vergaser so eingestellt werden, dass der Motor einen sicheren aber nicht zu hohen Leerlauf einnimmt. Zur Einstellung muss jeweils das Feld markiert und mit den Pfeiltasten die Einstellung durchgeführt werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 50 % bei der 'Aus-Pos.' und - 30 % und + 30 % bei der Vorgabe für den Leerlauf.

In der Zeile 'Geschw.' kann danach die Geschwindigkeit des Gasservos für die Auslösung des Autorotationszustandes vorgegeben werden. Dazu muss das genannte Feld markiert und mit den Pfeiltasten die Einstellung als Zahlenwert vorgenommen werden. Dabei gilt, je höher die Zahl je langsamer läuft das Servo in die eingestellte Position. Bei der maximalen Vorgabe von 27 beträgt die Laufzeit 9 Sekunden.

Abschließend kann jeweils ein Auslöseschalter bestimmt werden. Das Feld markieren und im folgenden Schalterauswahl-Menü den jeweils gewünschten Schalter und die Betätigungsrichtung bestimmen.



In diesem Menü wird festgelegt, mit welcher Geschwindigkeit das Gasservo in die Autorotationsposition geht. Da dies üblicherweise schnell gehen soll, ist die Einstellung richtig.
Die Geschwindigkeit mit der das Gasservo die einzelnen Positionen in den jeweiligen Flugzuständen einnimmt wird in dem Menü Flugzustand unter Verzögerung eingestellt.
Entweder global für alle Flugzustände oder separat für jeden Flugzustand einzeln.

Es ist zwingend erforderlich Im Menü FLUGZUSTAND auch diesen für die Autorotation zu aktivieren, da dort die Rücklaufgeschwindigkeit von der Autorotationsposition z. B. in den Flugzustand "Kunstflug" festgelegt wird.

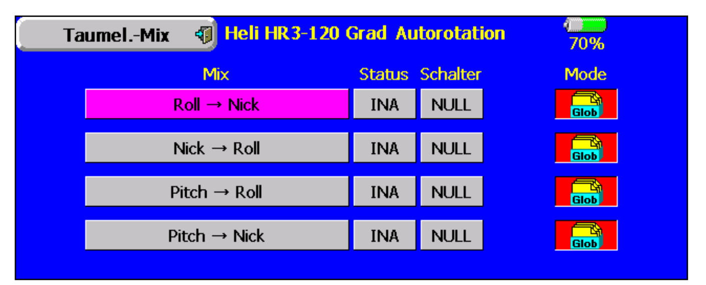
Im downloadbereich auf der robbe Homepage finden sie ein vorprogrammiertes Modell mit Beschreibung

Stellen Sie sicher, dass beim Anlassen des Motors die Autorotations Funktion ausgeschaltet ist.

19.5 TAUMELSCHEIBEN MISCHER (Virtuelle Taumelscheibendrehung)

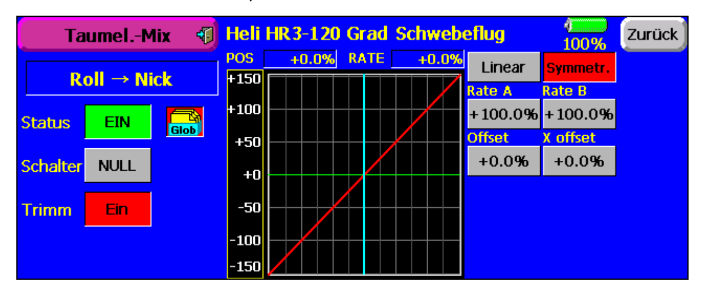
Diese Funktion erlaubt eine perfekte Einstellung der Taumelscheibe über den gesamten Weg. Es können untereinander sämtliche Funktionen (Roll-, Nick- und Pitch) gemischt werden. Dazu sind vier Mischer notwendig, für die jeweils eine Mischkurve aktiviert und ein Auslöseschalter bestimmt werden kann.

Markieren Sie die Option ‘Taumel.-Mix’ im Modell-Menü beim Modell Typ ‘Helicopter’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



Zunächst muss jeder Mischer der benutzt werden soll, aktiviert werden. Zuerst das jeweilige ‘Status’-Feld markieren, im Feld wird danach, je nach Schalterstellung ‘Ein’ bzw. ‘Aus’ angezeigt. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von ‘Glob’- oder ‘Sepa’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Spalte ‘Mode’ vorgegeben. In der Spalte ‘Schalter’ kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden.

Die eigentliche Einstellung der Mischfunktion erfolgt an Hand der jeweiligen Kurve im Untermenü. Dazu in der Spalte ‘Mix’ die entsprechende Zeile markieren. Danach wird das Kurven-Display angezeigt. Die Programmierung der Kurve erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt und dann die Werte programmiert werden. Die Programmierung einer Kurve ist genau im Kapitel 17.2 auf der Seite 57 beschrieben, lesen Sie bitte dort nach.



Das Display für die Einstellung einer ‘Roll -> Nick’ Kurve ist in der obigen Abbildung dargestellt. Im linken Bereich wird der eingestellte Modus ‘Glob’ oder ‘Sepa’, sowie der programmierte Auslöseschalter und, je nach dessen Stellung, der aktuelle Status angezeigt.

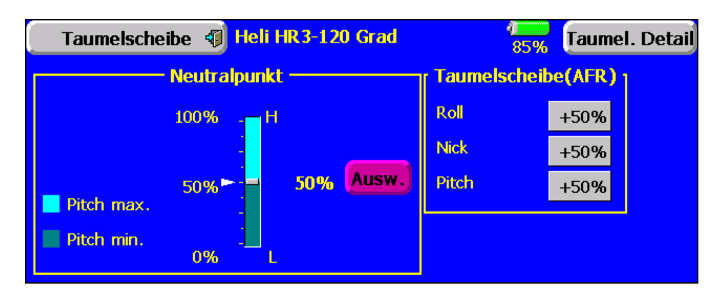
Virtuelle Taumelscheibendrehung
Um eine virtuelle Taumelscheibendrehung um 45° zu erreichen sind die beiden ersten Mischer ‘Roll -> Nick’ und ‘Nick -> Roll’ mit Trimm ‘Ein’ zu aktivieren, jeweils mit einer Mischrate von 100%. Die Voreinstellung in diesem Feld steht auf ‘Aus’. Durch Markierung der Schaltfläche erfolgt die Umschaltung.

Zum Feinabgleich eventueller Taumelscheiben-Ansteuerungs-Differenzen ist es auch möglich den ‘Geradeauslauf’ des Hubschraubers über leicht unterschiedliche Einstellungen bei den einzelnen Mischerfunktionen herzustellen.

EINSTELLUNGSBEISPEIL TAUMELSCHEIBEN MISCHER

Um die komplexen Vorgänge bei der Programmierung des Taumelscheiben Mischers zu verdeutlichen, ist im Folgenden ein komplettes Beispiel dazu dargestellt. Dabei werden aber auch die zugehörigen mechanischen Vorgänge erläutert.

Bei einem Hubschraubermodell mit elektronischer 3-Punkt-Taumelscheibenanlenkung (z.B. H-3 120°), markieren Sie zuerst im Basis Menü die Option Taumelscheibe.



Im Feld Taumelscheibe (AFR) sind alle Werte für Roll, Nick und Pitch auf + 50 % gesetzt sind. Dieses sind Standardwerte, sie gelten für die meisten Hubschrauber.

Nachdem Sie die Servos in den Hubschrauber eingebaut und die Gestänge montiert haben, müssen diese aufeinander abgeglichen werden. Hilfreich dabei ist, wenn Sie im Basis Menü die Option Servo Monitor einsetzen.

In der rechten oberen Ecke des Bildschirms sehen Sie die Funktion Servotest. Markieren Sie dieses Feld, die Anzeige wechselt, es erscheint Neutraltest. Markieren Sie das links daneben liegende Feld, es wechselt auf 'Test ein'. Alle Servos bewegen sich in Neutralposition und bleiben in dieser Position. Eine andere Möglichkeit ist die Zentrierung des Kollektiv-Knüppels mit Hilfe der Pitch-Anzeige auf der Startseite des Senders, dort wird der Wert mit einer Genauigkeit von 0,1 % angezeigt.

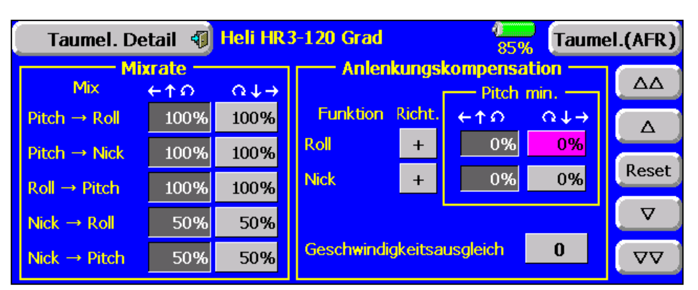
Befestigen Sie die Servohebel bzw. -scheiben so auf den Servos wie es in der Bauanleitung des Hubschrauberherstellers angegeben ist. Stellen Sie unbedingt eine rechtwinklige Ausrichtung zum Servoabtriebshebel sicher. Positionieren Sie die Anlenkgestänge so, dass sich die Anlenkarme rechtwinklig (oder neutral) zum Hubschrauberchassis befinden. Justieren Sie die Anlenkgestänge von den Servohebel zur Taumelscheibe so, das die Taumelscheibe in der richtigen Höhe und rechtwinklig zur Hauptrotorwelle steht. Jetzt überprüfen Sie ob sich die Taumelscheibe bei kollektiver und zyklischer Verstellung in die richtige Richtung bewegt. Ist die kollektive Bewegungsrichtung falsch, ändern Sie den entsprechenden Wert im Feld 'Taumelscheibe (AFR)' in - 50 % um. Dieses kehrt die Bewegungsrichtung der Taumelscheibe um.

Als nächstes überprüfen Sie Roll und Nick und ändern, falls notwendig die Werte für AFR nach Minus. Falls jetzt ein oder mehr Servos bei Betätigung des Kollektiv-Knüppels gegeneinander laufen, rufen Sie in das Menü Servoumpolung auf und ändern die Laufrichtung des oder der betreffenden Servos und wiederholen anschließend den Richtungstest im Menü 'Taumelscheiben AFR'. Bewegen Sie bitte vorsichtig den Kollektiv-Knüppel in die Endpositionen um ein Anlaufen der Servos zu vermeiden. Sollten die Servowege zu groß sein, reduzieren Sie in diesem Menü den eingestellten ARF-Wert bis die Taumelscheibe nur noch den mechanisch maximal möglichen Weg durchläuft. Mit den montierten Rotorblättern und einer Pitchlehre kann der notwendige Pitchwinkel abgelesen werden.

Diesen können Sie dann ebenfalls im Menü 'Taumelscheiben AFR' einstellen.

HINWEIS:
Es ist unbedingt notwendig, dass bei dieser Einstellprozedur die Kugelbolzen auf dem inneren Ring der Taumelscheibe, mit den Kugelbolzen auf dem äußeren Ring der Taumelscheibe in einer exakten Linie zueinander stehen. Andernfalls bekommen Sie einen Nickanteil beim Steuern von Roll und umgekehrt. Dieses müssen Sie durch exaktes justieren ausschließen.
Stellen Sie die Servoausschläge so ein, dass eine rechtwinklige Taumelscheibenausrichtung über den gesamten kollektiven Bereich erhalten bleibt. Stellen Sie sicher, dass eine Interaktion mit zyklischen Steuerbefehlen ausbleibt.

Im Basis Menü markieren Sie die Option 'Taumelscheibe', danach markieren Sie in der rechten oberen Ecke die Schaltfläche 'Taumel. Detail'.



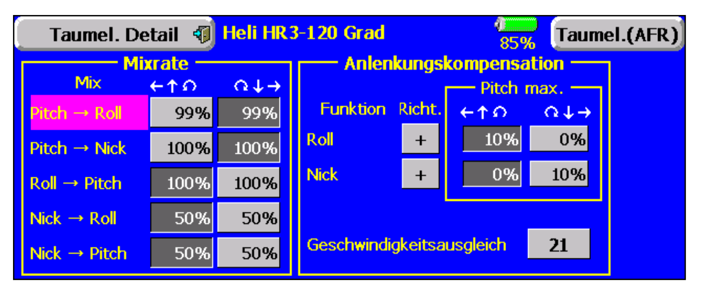
In dem Fenster 'Mixrate' dienen die ersten beiden Mischer 'Pitch -> Roll' und 'Pitch -> Nick'. Diese beiden Mischer dienen zum ausrichten der Taumelscheibe an beiden Enden des kollektiven Weges. Wenn Sie den Kollektiv-Knüppel bewegen, sehen sie, dass die Markierung der Eingabefelder wechselt. Um einen Wert zu verändern, klicken Sie auf ein Eingabefeld der markierten Zeile und verändern mit Hilfe der Pfeiltasten am rechten Bildschirmrand den Wert. Bewegen Sie den Kollektiv-Knüppel auf maximal Pitch und schauen Sie von vorn auf die Taumelscheibe und justieren den 'Pitch -> Roll' Mischer so, dass die Taumelscheibe exakt ausgerichtet ist.

Bewegen Sie den Kollektiv-Knüppel auf minimal Pitch und wiederholen die obige Einstellung. Es empfiehlt sich dabei eine Pitchlehre auf 0° einzustellen und diese an einem Stabilisierungspaddel zu befestigen. Sie können die Oberkante des Rotorkopfes als Ausrichtungsreferenz nehmen. Dadurch sehen Sie jede kleinste Bewegung in der Taumelscheibe. Nun drehen Sie den Rotorkopf um 90°, so dass Sie das Paddel mit der Pitchlehre von der Seite des Models sehen. Nun justieren Sie den 'Pitch -> Nick' Mischer damit die Taumelscheibe bei min. und max. Pitch exakt ausgerichtet ist.

Die anderen drei Mischer werden benutzt um Interaktionen der Taumelscheibe zu unterbinden, wenn sich der Kollektiv-Knüppel bei 50 % oder mittig befindet. Stellen Sie den 'Roll -> Pitch' Mischer so ein, das bei voll Roll rechts und links die Taumelscheibe in Richtung Nick ausgerichtet bleibt. Dieses sieht man am besten von der Seite des Modells. Die nächste Einstellung betrifft die Mischer 'Nick -> Roll' und 'Nick -> Pitch' hierbei muss die Taumelscheibe bei voll Nick vor und zurück in Richtung Roll ausgerichtet bleiben. Dieses sieht man am besten von der Frontseite des Modells.

Als nächstes stellen Sie die Anlenkungskompensation ein. Diese Einstellung kompensiert interaktive Taumelscheibenabweichungen bei extremen kollektiven Einstellungen. Es gibt jeweils vier Einstellmöglichkeiten für hohe und für niedrige kollektive Werte. Betrachten Sie die Taumelscheibe von der Seite, bringen Sie den Kollektiv-Knüppel auf max. Pitch, stellen Sie mit dem 'Roll-Mischer' einen solchen Wert ein, dass keine Veränderung bei Nick eintritt wenn voll Roll rechts und links gesteuert wird. Nun drehen Sie den Rotor um 90 Grad und stellen den ,'Nick Mischer' ebenso ein. Anschließend wiederholen Sie das ganze bei min. Pitch.

Danach führen Sie einen Geschwindigkeitsausgleich durch. Diese Einstellung, die nur für 120° ECCPM-Taumelscheiben vorgesehen ist, wird benutzt um mechanische Unterschiede von Roll und Pitch Servo, die beim Steuern von Nick zusammen schneller sind, als ein einzelnes Nickservo, auszugleichen. Das Problem ist nur zu sehen, wenn der Nick-Knüppel schnell vor und zurück bewegt wird. Stellen Sie den Geschwindigkeitsausgleich so ein, dass das Kugelgelenk in der Mitte der Taumelscheibe keine Sprünge hoch und runter bei schnellen Nickbewegungen vollführt.

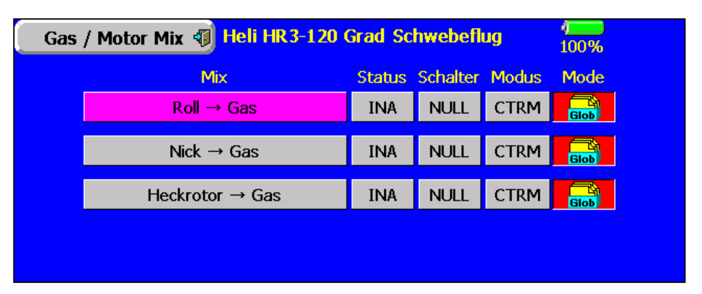


In dem oben abgebildeten Display wurde eine Geschwindigkeitsausgleich vorgenommen.

19.6 GAS / MOTOR MIX
TAUMELSCHEIBEN -> GAS MISCHER

Mit dieser Funktion lässt sich jeweils getrennt für beide Taumelscheiben-Funktionen ‘Nick’ und ‘Roll’, sowie für den Heckrotor, ein Mischer programmieren, der jeweils die Stellung des Gasservos beeinflusst. Damit können Sie sicherstellen, dass es bei Betätigung einer der drei Funktionen zu keiner ungewollten Beeinflussung der Motordrehzahl kommt. Zur optimalen Einstellung kann neben dem Mischer eine Beschleunigungsfunktion für das Gasservo programmiert werden.

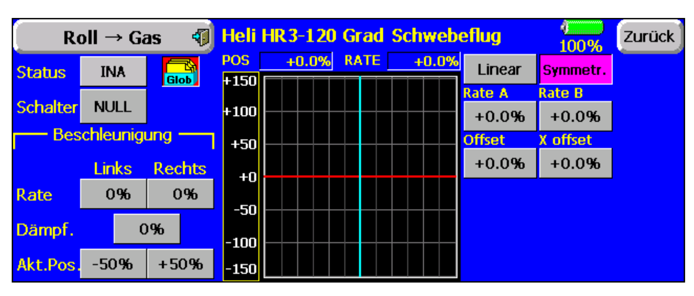
Markieren Sie diese Option im Modell-Menü beim Modell Typ ‘Helicopter’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



Zunächst muss jeder Mischer der benutzt werden soll, aktiviert werden. Dazu das jeweilige Status-Feld markieren, in dem danach, je nach Schalterstellung ‘EIN’ bzw. ‘AUS’ angezeigt wird. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von ‘Glob’- oder ‘Sepa’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Spalte ‘Mode’ vorgegeben. In der Spalte ‘Schalter’ kann wie bekannt ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet.

In der Spalte ‘Modus’ kann für jeden der drei Mischer ein linearer- (LINEAR) oder ein Center- (CTRM) Modus vorgegeben werden. Im linearen Modus wirkt die Option über den ganzen Bereich, im Center-Modus nur im Bereich der Mittelstellung.

Die eigentliche Einstellung der Mischfunktion erfolgt an Hand der jeweiligen Kurve im Untermenü. Dazu in der Spalte ‘Mix’ die entsprechende Zeile markieren. Danach wird das Kurven-Display angezeigt. Die Programmierung der Kurve erfolgt nach dem bekannten Schema. Zunächst muss die Kurvenform bestimmt und dann die Werte programmiert werden. Die Programmierung einer Kurve ist genau im Kapitel 17.2 auf der Seite 57 beschrieben, lesen Sie bitte dort nach.

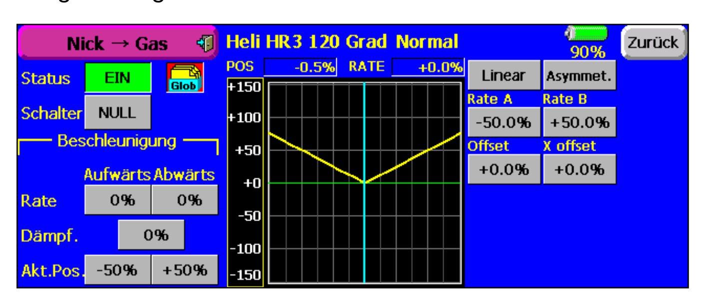


Das Display für die Einstellung einer ‘Roll -> Gas’ Kurve ist in der obigen Abbildung dargestellt. Im linken Bereich wird der eingestellte Modus ‘Glob’ oder ‘Sepa’, sowie der programmierte Auslöseschalter und, je nach dessen Stellung, der aktuelle Status angezeigt.

Außerdem kann in einem separaten Feld eine Beschleunigungs Funktion programmiert werden. Lesen Sie dazu bitte auch im Kap. 19.3 (Beschleunigungs Funktion) auf Seite 88 nach. Es kann für jeden Mischer, für beide Maximalausschläge des Steuerknüppels (Links und Rechts) jeweils getrennt ein %-Wert (Rate) eingestellt werden. Dazu das Feld markieren und mit den Pfeiltasten die jeweilige Programmierung vornehmen. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld angezeigt. Im Feld ‘Dämpfung’ kann eine Zeit als %-Wert vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, wie lange die Funktion nach Beendigung der Verstellung wirken soll.

In der unteren Zeile kann für beide Seiten ein Punkt festgelegt werden, ab dem die Funktion jeweils aktiv werden soll. Dazu den Steuerknüppel in die gewünschte Position bringen und das jeweilige Feld markieren. In den Feldern wird die Position als %-Wert angezeigt.

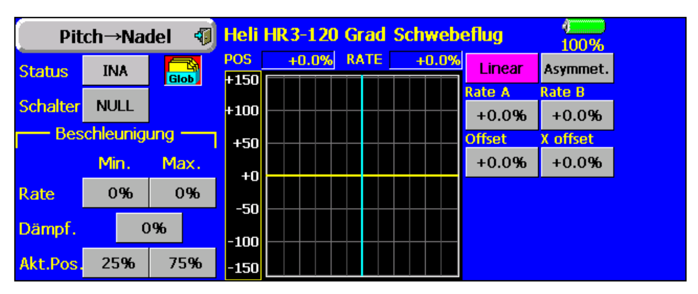
Die folgende Abbildung zeigt das Display nach erfolgter Programming der ‘Nick -> Gas’-Mix Funktion.



19.7 PITCH -> (DÜSEN)-NADEL MISCHER

Mit dieser Funktion lässt sich eine Düsennadelverstellung in Abhängigkeit von der Pitchknüppel-Position programmieren. Damit können Sie vorgeben, dass zu jeder Belastung des Motors, hervorgerufen durch unterschiedliche Anstellwinkel der Rotorblätter, das Gemisch optimal eingestellt wird, weil die Düsennadel nachgeführt wird. Zur Optimierung kann eine Beschleunigungsfunktion programmiert werden.

Markieren Sie diese Option im Modell-Menü beim Modell Typ ‘Helicopter’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.

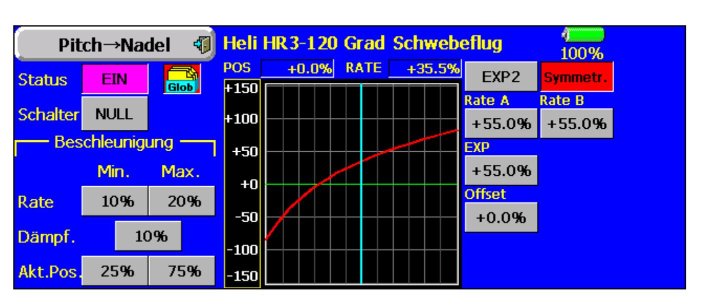


Wie üblich muss dieser Mischer zunächst in der Zeile Status aktiviert werden. Nach Markierung des Feldes wird statt ‘INA’ je nach Stellung des Auslösschalters ‘EIN’ oder ‘AUS’ angezeigt. Auf die bekannte Art und Weise kann ein Schalter bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf ‘NULL’, d.h. der Mischer ist immer eingeschaltet. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von ‘Glob’- oder ‘Sepa’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden im entsprechenden Schaltfeld vorgegeben.

In einem abgegrenzten Rahmen erfolgt die Einstellung einer Beschleunigungsfunktion (siehe auch Kap. 19.3, S. 88). Es kann für beide Maximalausschläge des Pitch-Steuerknüppels (Min. und Max.) jeweils getrennt ein %-Wert (Rate) eingestellt werden. Dazu das Feld markieren und die Einstellung mit den Pfeiltasten durchführen. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld angezeigt. Im Feld ‘Dämpfung’ kann eine Zeit als %-Wert vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, wie lange die Funktion nach Beendigung der Verstellung wirken soll. In der unteren Zeile kann für beide Seiten ein Punkt festgelegt werden, ab dem die Funktion jeweils wirksam werden soll. Dazu das jeweilige Feld markieren und den Steuerknüppel in die gewünschte Position bringen und das entsprechende Feld markieren. Die Aktivierungsposition wird gespeichert und im Feld angezeigt.

Die eigentliche Einstellung der Mischfunktion erfolgt an Hand der jeweiligen Kurve, nach dem bekannten Schema. Zunächst die Kurvenform bestimmen und die Kurvenpunkte getrennt nach linker (Rate A) und rechter Seite (Rate B) eingeben. Die Programmierung einer Kurve ist genau im Kapitel 17.2 auf der Seite 57 beschrieben, lesen Sie bitte dort nach.

Das folgende Display stellt ein Beispiel einer fertig programmierten Pitch -> Nadel- Kurve dar.

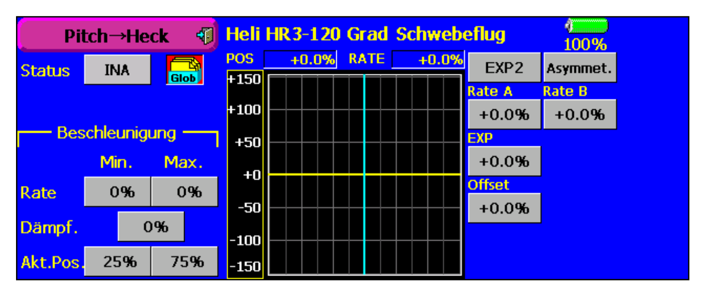


19.8 PITCH -> HECKROTOR MISCHER (REVOLUTION MISCHER)

Mit dieser Funktion werden Drehmomentänderungen des Hauptrotors, durch Gas- oder Pitchänderung, durch einen Mischer so zur Heckrotoransteuerung genutzt, dass dieser immer das richtige Gegendrehmoment erzeugt und ungewollte Momente um die Hochachse kompensiert. Eine gute Einstellung erleichtert einem Kreiselsystem für den Heckrotor die Arbeit. Ein falsch eingestellter Revo-Mix kann aber gegen die Kreiselfunktion arbeiten. Deswegen kommt der Feinabstimmung dieses Mischers eine große Bedeutung zu. Zur Optimierung kann eine Beschleunigungsfunktion programmiert werden.

Wird ein moderner Kreisel im Heading-Hold/ AVCS Modus betrieben, muss der Revolution Mischer unbedingt abgeschaltet sein.

Markieren Sie den Revolution Mischer (Pitch -> Heck) im Modell-Menü beim Modell Typ ‘Helicopter’. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



Wie üblich muss dieser Mischer zunächst in der Zeile Status aktiviert werden. Nach Markierung des Feldes wird statt ‘INA’ ‘EIN’ angezeigt. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Programmierung von ‘Glob’- oder ‘Sepa’-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden im entsprechenden Schaltfeld vorgegeben.

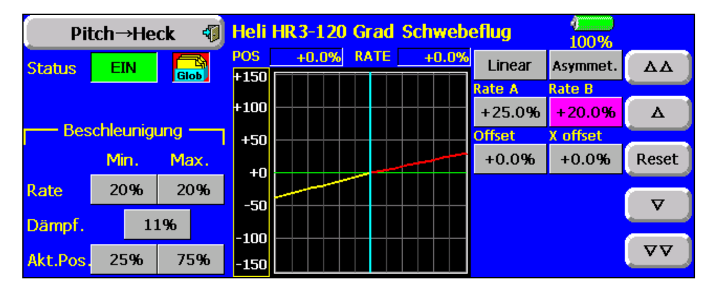
In einem abgegrenzten Rahmen erfolgt die Einstellung einer Beschleunigungsfunktion (siehe auch Kap. 19.3, S. 88). Es kann für beide Maximalausschläge des Pitch-Steuerknüppels (Min. und Max.) jeweils getrennt ein %-Wert (Rate) eingestellt werden. Dazu das Feld markieren und die Einstellung mit den Pfeiltasten durchführen. Die Einstellung wird als %-Wert im Feld angezeigt. Im Feld ‘Dämpfung’ kann eine Zeit als %-Wert vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, wie lange die Funktion nach Beendigung der Verstellung wirken soll. In der unteren Zeile kann für beide Seiten ein Punkt festgelegt werden, ab dem die Funktion jeweils wirksam werden soll. Dazu das jeweilige Feld markieren und den Steuerknüppel in die gewünschte Position bringen und das entsprechende Feld markieren. Die Aktivierungsposition wird gespeichert und im Feld angezeigt.

Die eigentliche Einstellung der Mischfunktion erfolgt an Hand der jeweiligen Kurve, nach dem bekannten Schema. Zunächst die Kurvenform bestimmen und die Kurvenpunkte getrennt nach linker (Rate A) und rechter Seite (Rate B) eingeben. Die Programmierung einer Kurve ist genau im Kapitel 17.2 auf der Seite 57 beschrieben, lesen Sie bitte dort nach.

Nehmen Sie die Einstellungen äußerst umsichtig und in kleinen Schritten vor. Überprüfen Sie alle Einstellungen sehr genau, auch durch ganz vorsichtige Probeflüge. Aus einem stabilen Schwebeflug darf der Hubschrauber keine Neigung zur Drehung um die Hochachse zeigen, wenn Sie Gas geben oder

den Pitchwert erhöhen. Egal ob Sie die Änderung schnell oder langsam durchführen. Auch im umgekehrten Fall, bei Reduzierung des Motordrehmomentes bzw. der Pitcheinstellung, darf sich der Hubschrauber nicht um die Hochachse drehen.

Das folgende Display stellt ein Beispiel eines fertig programmierten Revolution Mischers dar.



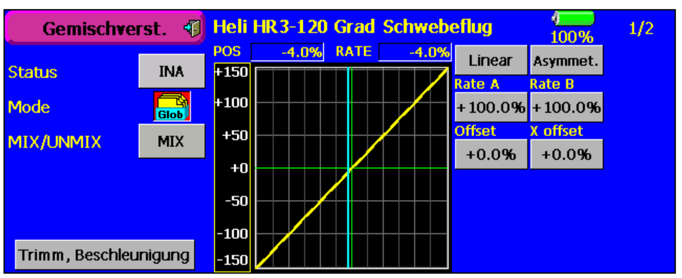
19.9 GEMISCHVERSTELLUNG

Mit dieser Funktion lässt sich über ein separates Servo das Mischungsverhältnis des Vergasers verstellen. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass ein Zusammenhang mit der normalen Drosselfunktion hergestellt werden kann. Ist diese Option aktiviert, wird bei einer Betätigung der Drossel die Düsennadel so nachgeführt, dass sich ein sicherer Motorlauf ergibt.

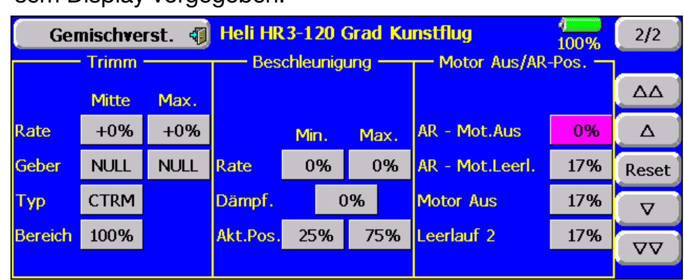
Diese Option entspricht in Ihrer Wirkung und Handhabung exakt der bereits im Kap. 17.4 auf Seite 63 abgehandelten Gemischverstellung für Flächenmodelle mit einem Antrieb durch Verbrennungsmotor. Bitte lesen Sie den eigentlichen Programmiervorgang an dieser Stelle nach.

Für Hubschrauber mit Verbrennungsmotor ist diese Funktion aber besonders wichtig, daher sollen an dieser Stelle die wichtigsten Displays mit relevanten Einstellungen für einen 'HR-3 120°' Heli dargestellt werden.

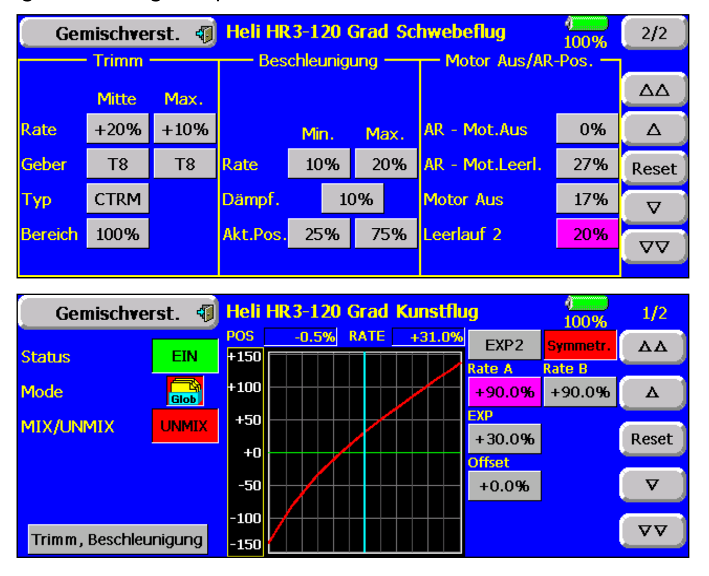
Nach der Aktivierung der Funktion stellt sich das Display wie folgt dar.



Die Trimm- und Beschleunigung Einstellungen werden in diesem Display vorgegeben.



Die beiden folgenden Displays zeigen Beispiele für die Programmierung entsprechender Werte und einer Mischerkurve.

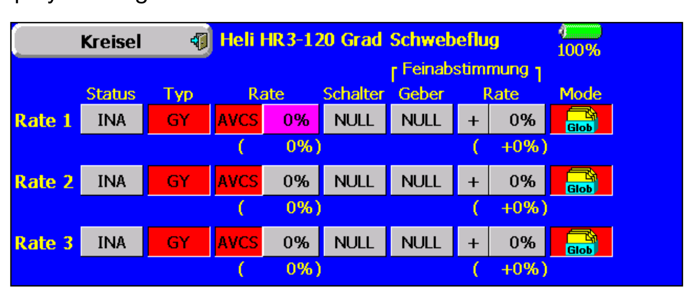


19.10 KREISEL EINSTELLUNGEN

Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich die Kreiselempfindlichkeit vom Sender aus verstellen. Neben der Kreiselempfindlichkeit als %-Wert kann der Kreiseltyp ausgewählt werden. Es lässt sich ein Schalter programmieren, mit dem die Empfindlichkeit in drei Stufen (Rate 1, 2 oder 3) verändert werden kann. Außerdem lässt sich, wie bei vielen Funktionen bestimmen, ob die Option für alle oder nur für einen Flugzustand gelten soll (Glob- oder Sepa-Mode).

Die Funktion ist bereits im Kap. 18.13 auf Seite 77 im Modell Menü für Flächenmodelle beschrieben worden. Die Vorgehensweise und Einstellungen sind weitestgehend identisch. Da die Kreisel Einstellungen bei einem Hubschraubermodell sehr wichtig sind und vorallem weil es zusätzlich die Möglichkeit eines Feinabgleiches gibt, wird die Option an dieser Stelle nochmals beschrieben.

Nach der Aktivierung der Funktion 'Kreisel' stellt sich das Display wie folgt dar.



Das Menü hat drei identische Ebenen für die Einstellung von drei verschiedenen Empfindlichkeiten (Rate 1-3). Auch diese Funktion muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Dazu muss das Feld markiert werden. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'AUS' bzw. 'EIN' angezeigt.

In der Spalte 'Typ' wird der verwendete Kreiseltyp eingestellt. Für die AVCS- oder Heading Hold-Kreisel wird als Typ 'GY' vorgegeben, ansonsten der Typ "NORM" In der Spalte 'Schalter' kann mit dem bekannten Verfahren ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung bestimmt werden. Die Voreinstellung ist 'NULL', d.h. die Funktion ist immer eingeschaltet. Die Wirkungen und Vorgaben von 'Glob'- oder 'Sepa'-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden ganz rechts eingestellt.

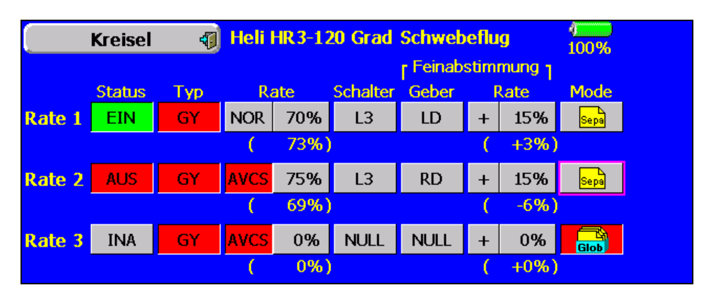
Wenn als Kreiseltyp 'GY' vorgegeben ist, besteht die Möglichkeit für jeden Kreisel vorzugeben, ob er im normalen (NOR) oder im 'AVCS'-Modus arbeiten soll. Weitere Hinweise entnehmen Sie der Anleitung des von Ihnen verwendeten Kreisels. Die Empfindlichkeit für die drei möglichen Kreisel werden auf die bekannte Art und Weise, in der Spalte 'Rate' als %-Werte, mit Hilfe der Pfeiltasten eingestellt. Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen 0 % und 100 %. Die Voreinstellung ist 0 %, zu diesem Wert gelangt man mit Hilfe der 'Reset'-Taste zurück.

In einem abgegrenzten Rahmen kann für jede Empfindlichkeitsstufe eine Feinabstimmung durchgeführt werden. Auf die bekannte Art und Weise kann zunächst ein Geber ausgewählt werde. Dazu das entsprechende Feld markieren und im folgenden Auswahlmenü den gewünschten Geber oder Schalter bestimmen.

Mit den Pfeiltasten kann, nach der Markierung der Spalte des entsprechenden Feldes die Rate des Feinabgleiches vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 20 %.

Um die Wirkungsrichtung zu verändern, muss das Feld mit dem Vorzeichen markiert werden. Das Vorzeichen wechselt von '+' auf '-', der Feinabgleich wirkt entgegengesetzt zur vorherigen Einstellung.

Das folgende Display stellt ein Beispiel einer fertig programmierten Kreisel Einstellung dar.



HINWEIS:

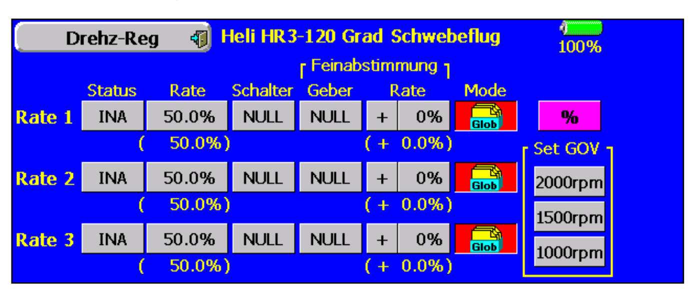
Ab der Software Version 1.0.10, Encoder 1.31 kann die Einstellung der Kreiselempfindlichkeit nur noch in diesem Menü vorgenommen werden. Eine Beeinflussung der Empfindlichkeit über einen Steuergeber am Kreiselkanal wurde bewusst unterbunden. Da verschiedene Anwender in beiden Menüs Einstellungen vorgenommen haben, welche sich natürlich gegenseitig beeinflussten.

Dies kann bewusst Umgangen werden, indem im Menü Funktionen die Funktion Kreisel2 anstatt Kreisel gewählt wird. Somit ist eine Einstellung über Schieber wieder möglich, wobei dann in diesem Menü keine Einstellungen vorgenomen werden sollten.

19.11 DREHZAHLREGLER EINSTELLUNGEN

Mit Hilfe dieser Funktion lassen sich die Einstellungen eines Drehzahlreglers vom Sender aus verstellen. Der Sollwert des Reglers kann als %-Wert vorgegeben werden. Es lässt sich ein Schalter programmieren, mit dem die Drehzahl in drei Stufen (Rate 1, 2 oder 3) verändert werden kann. Außerdem lässt sich, wie bei vielen Funktionen bestimmen, ob die Option für alle oder nur für einen Flugzustand gelten soll (Glob- oder Sepa-Mode). Zum Feinabgleich lässt sich ein Geber programmieren.

Nach der Aktivierung der Funktion 'Drehz-Reg' stellt sich das Display wie folgt dar.



Das Menü hat drei identische Ebenen für die Einstellung von drei verschiedenen Drehzahlvorgaben (RATE 1-3). Auch diese Funktion muss zunächst in der Status Zeile aktiviert werden. Dazu muss das Feld markiert werden. Im Feld wird danach, je nach Schalterstellung 'AUS' bzw. 'EIN' angezeigt.

In der Spalte 'Rate' kann der %-Wert für die Drehzahlvorgabe 1, 2 und 3 vorgegeben werden. Dazu das Feld markieren und die Einstellung mit den Pfeiltasten vornehmen. Der Einstellbereich reicht von 'Aus' über 0 % bis 110 %. Die Voreinstellung beträgt 50%. Durch eine Betätigung der 'Reset'-Taste wird die Voreinstellung wieder wirksam.

In der Spalte 'Schalter' kann mit dem bekannten Verfahren jeweils ein Schalter und dessen Betätigungsrichtung, zur Umschaltung der Drehzahlvorgabe, bestimmt werden. Die Voreinstellung steht auf 'NULL', dann ist die am Regler eingestellte Drehzahl wirksam. Die Wirkungen und Vorgaben für die mögliche Einstellung von 'Glob'- oder 'Sepa'-Modus sind mehrfach beschrieben. Sie werden in der Spalte 'Mode' eingestellt.

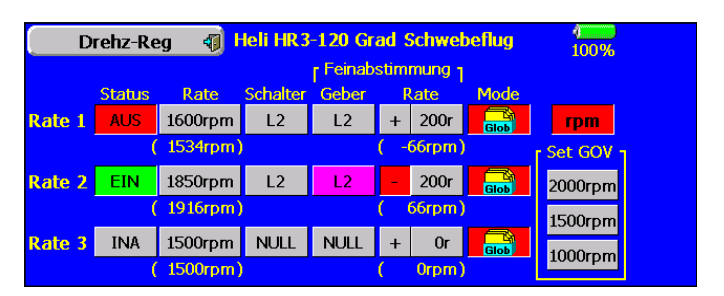
Es kann die Einheit der Drehzahlvorgabe gewählt werden. Zur Verfügung steht eine Anzeige als %-Wert und als direkter Drehzahlwert (rpm). Zur Umstellung das rechte Feld in der ersten Zeile markieren, die Änderung wird sofort wirksam.

In einem abgegrenzten Rahmen kann für jede Drehzahlvorgabe eine Feinabstimmung durchgeführt werden. Auf die bekannte Art und Weise kann zunächst ein Geber ausgewählt werde. Dazu das entsprechende Feld markieren und im folgenden Auswahlmenü den gewünschten Geber oder Schalter bestimmen.

Mit den Pfeiltasten kann, nach der Markierung der Spalte des entsprechenden Feldes die Rate des Feinabgleiches vorgegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 20 % oder zwischen 0 und 200 Umdrehungen. Um die Wirkungsrichtung zu verändern, muss das Feld mit dem Vorzeichen markiert werden. Das Vorzeichen wechselt von '+' auf '-', der Feinabgleich wirkt entgegengesetzt zur vorherigen Einstellung.

In einem separaten Feld (Set GOV) auf der rechten Seite des Displays kann ein Abgleich der Drehzahlanzeigen im Sender und im Drehzahlregler GV-1 hergestellt werden. Aktivieren Sie die Drehzahlvorgabe (Rate 1, 2 oder 3), für die Sie einen Abgleich herbei führen wollen. Danach wählen Sie die der gewünschten Drehzahl am nächsten liegende Drehzahlanzeige aus, in dem Sie das entsprechende Feld markieren. Dabei stehen drei Drehzahlen (1000 rpm, 1500 rpm und 2000 rpm) zur Verfügung. Die Vorgabe wird in Klammern in der Spalte 'Rate' angezeigt. Danach müssen Sie am Drehzahlregler GV-1 im Einstellmodus die gleiche Referenzdrehzahl einstellen. Damit sind die beiden Anzeigen aufeinander abgestimmt.

Das folgende Display stellt ein Beispiel einer fertig programmierten Drehzahlregler Einstellung dar.



19.12 FLUGZUSTAND HALTEN (FZ-HOLD)

Diese Funktion wird eingesetzt um Einstellungen in einem anderen Flugzustand vorzunehmen. Um ein unbeabsichtigtes Betätigen des Motors zu verhindern wird dieser auf Leerlauf gehalten. Die Funktion ‘FZ-Hold’ kann nur im Flugzustand ‘Normal’ aktiviert werden und auch nur dann wenn sich der Gas-Steuerknüppel auf Leerlaufposition befindet.

Sobald ‘FZ-Hold’ aktiv ist ertönt ein Warnsignal. Damit wird auf den Zustand hingewiesen, dass eine Bewegung des Gasknüppels keine Veränderung am Motor bewirkt. Durch Umschalten der entsprechenden Flugzustandsschalter können der Flugzustand gewechselt und darin Einstellungsänderungen vorgenommen werden.

Wenn diese Funktion aktiviert worden ist, befindet sich das Drosselservo in einer fest vorgegebenen Position. Um Einstellungen für den Kanal durchzuführen, mit dem das Gasservo angesteuert wird, müssen Sie zunächst die ‘FZ-Hold’-Funktion deaktivieren.

Beachten Sie, dass die Funktion Flugzustand halten nicht aktiviert oder deaktiviert werden kann, wenn:
- ein Flugzustandsschalter eingeschaltet worden ist oder
- der Gasknüppel auf einem höheren Wert als 1/3 des Steuerknüppelweges steht

Diese Option wird vom Basis-Display für Hubschraubermodelle aus bedient. Zur Einstellung der Vorgabe muss das Feld markiert werden und der Gasknüppel in die gewünschte Position gebracht werden. Beachten Sie, dass der Knüppel dabei auf einem geringern Wert als 1/3 des Weges stehen muss.

Im Basis Display wird der Zustand dieser Option angezeigt. Dabei bedeuten:
‘EIN’: Flugzustand halten eingeschaltet
‘INA’: Flugzustand halten ausgeschaltet (inaktiv)

Die beiden folgenden Displaydarstellungen zeigen diese Zustände.

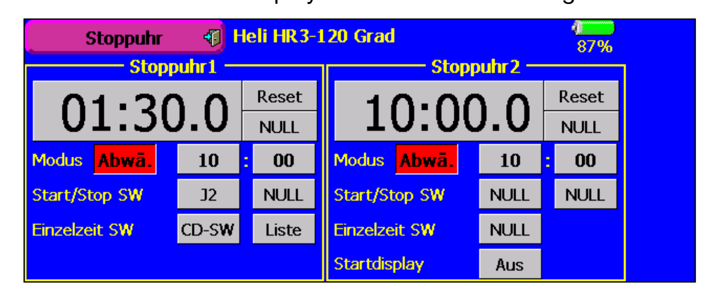


19.13 HINWEISE ZUR STOPPUHR BEIM MODELLTYP ‘HELICOPTER’

Beim Modelltyp Hubschrauber gibt es einen Unterschied bei der Darstellung der beiden Stoppuhren. Die Funktionen der Timer wurden im Basis Menü (Kap. 16.15, Seite 50, Teil 1 dieser Anleitung) bereits beschrieben. Dabei erfolgte die Funktionsdarstellung für ein Motormodell.

Sobald ein Hubschrauber als Modelltyp aktiviert ist, wird im Hauptdisplay normalerweise statt der zweiten Stoppuhr die Gas-Position und die Pitcheinstellung angezeigt. Diese Werte sind für die Steuerung eines Hubschraubers sehr wichtig.

Wenn Sie auf die zweite Stoppuhr nicht verzichten wollen, müssen Sie im Basis Menü für Helicopter die Option ‘Stoppuhr‘ aktivieren. Das Display stellt sich dann wie folgt dar.



Im Rahmen der Stoppuhr 2 befindet sich in der unteren Zeile das zusätzliche Schaltfeld ‘Startdisplay’. Durch Markierung dieses Feldes können Sie bestimmen, ob die zweite Stoppuhr, statt der Gas-Position und der Pitcheinstellung, im Hauptdisplay angezeigt werden soll.

Nach dem Markieren wird ‘Ein’ angezeigt, danach stehen im Hauptdisplay zwei Timer, wie bei einem Motormodell, zur Verfügung.

20. TIPPS ZUM EINBAU DER EMPFANGSANLAGE

20.1 EINBAU UND EINSATZ VON EMPFÄNGERN

Die technische Ausrüstung der Modelle hat sich in den letzten Jahren massiv verändert. Antriebe mit Brushless-Motoren und zugehörigem Brushless-Regler, Lithium Antriebsakkus, Telemetriesysteme, GPS-Systeme, etc, etc. um nur einige Schlagworte zu nennen.
Auch die verwendeten Materialien bei den Modellen haben sich, mit dem Einzug der Karbon-Faser in den Modellbaubereich, verändert. Um leichte, stabile und leistungsfähige Modelle zu erhalten werden mehr und mehr Karbonteile, sowie Lithiumakkus und Brushless-Antriebe eingesetzt. Im Hubschraubermodell ist der Zahnriemenantrieb für den Heckrotor fast schon zum Standard geworden.

Bei der Konstruktion wird allenfalls auf den Servoeinbau, Motor und Antriebsakku Rücksicht genommen. Der Empfänger wird seinen Platz beim Einbau schon irgendwie finden. Es wird nahezu als selbstverständlich vorausgesetzt, dass die RC-Komponenten die endgültige Modell-Antriebs-Konfiguration auch fernsteuerbar machen.

Dies kann aber nicht als selbstverständlich vorausgesetzt werden, da die Kombinationen von Metall-, Kunststoff- und Karbonteilen, insbesondere in Verbindung mit Zahnriemenantrieb, in all Ihrer Vielfalt zu mehr oder weniger starken Beeinträchtigung des Empfangs führen können. Je nach Kombination der unterschiedlich elektrisch leitenden- bzw. nichtleitenden Materialien können durch statische Aufladung an den Materialübergängen Funkenstrecken entstehen, welche den Empfang massiv beeinflussen.

Nicht nur die Position des Empfängers ist entscheidend für die Empfangsqualität, sondern ganz besonders auch die Verlegung der Antenne. Zudem sind nicht alle Empfänger gleich, je nach Anwendung sind kleine, leichte und schlanke Typen gefragt. In anderen Anwendungen benötigt man eine Vielzahl von Kanälen, weswegen das Angebot an Empfängern auch sehr variantenreich ist. Jeder Empfängertyp besitzt eine individuelle Eigenschaft in Bezug auf Empfindlichkeit für das Sendersignal und gegenüber Störeinflüssen (Elektrosmog).

Auch die Anzahl der Servos, sowie deren Kabellänge und Verlegung hat Einfluss auf die Empfangsqualität. Sind große Teile des Rumpfes oder Rumpfverstärkungen aus leitendem Material hergestellt (Karbon, Alufolie, Metall) so schirmen diese das Sendersignal ab, wodurch ebenfalls die Empfangsqualität deutlich reduziert wird. Dies gilt auch für stark pigmentierte oder metallhaltige Farben für den Rumpf.

Gestänge, Karbon-Rowings, Servokabel welche parallel zur Antenne verlaufen, verschieben das elektrische Feld um die Antenne und saugen die Senderenergie zudem noch ab. Wodurch die Energie des Sendesignals welche in der Antenne des Empfängers gewonnen werden soll, deutlich reduziert wird.

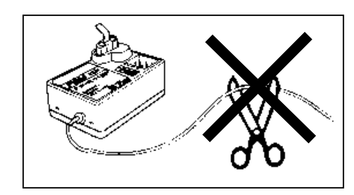
Auch das Wetter hat seinen Einfluss, bei trockenen Schönwetterperioden sinkt die Luftfeuchtigkeit ab, wodurch es eher zu elektrostatischen Aufladungen am Modell kommt als an feuchten Tagen. An feuchten Tagen wiederum nimmt die Reflexion der Senderabstrahlung am Boden zu. Je nach Antennenwinkel und Distanz können „Funklöcher" entstehen, weil sich die über die Luft abgestrahlte und die am Boden reflektierte Sendeinformationen gegenseitig aufheben oder verstärken können (Laufzeitunterschiede beider Wellen). Beim Indoor-Betrieb in Hallen, welche oft aus einer Stahlkonstruktion oder Stahlbeton bestehen, können durch Mehrfachreflexion (Dach-Boden-Wand) besonders häufig „Funklöcher" entstehen.

Es ist unmöglich, alle diese Kombinationen von Modell, Material, Antennenwinkel, Antennenposition vom Hersteller auszutesten, zudem sich auch mehrere kleine „Sünden" zu einer „Störung" summieren können. Dies kann nur der jeweilige Modellbauer bzw. Anwender prüfen.

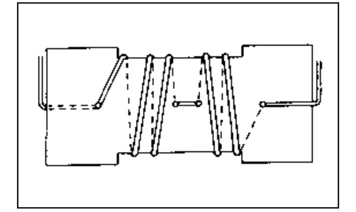
Im folgenden ein paar elementare Hinweise um bestmögliche Empfangsverhältnisse zu erhalten:.

Im folgenden ein paar elementare Hinweise um bestmögliche Empfangsverhältnisse zu erhalten:

20.2 EMPFÄNGERANTENNE



Die Empfängerantenne ist direkt am Empfänger angeschlossen. Die Antenne darf nicht gekürzt oder verlängert werden. Spannen Sie die Antenne L-förmig ab.



Falls dies nicht möglich ist, sollten Sie bereits im Rumpf das Antennenkabel auf einem kurzen Stück, am besten in Empfängernähe, S-förmig verlegen. Am besten ist die Verlegung auf einer kleinen Papp-, Sperrholz- oder Kunststoffplatte gemäß der schematischen Darstellung. Dies verringert die Reichweite nicht.

Eine Zugentlastung und Knickverstärkung, z.B. Spritschlauch ist am Rumpfausgang vorzusehen. Die Antenne darf auf keinen Fall in den Antrieb gelangen.

Außerdem beachten Sie unbedingt folgende Hinweise zur Antennenverlegung:

- Möglichst in L-Form verlegen um die Lageabhängigkeit zu verringern
- Nicht parallel zu elektrisch leitenden Materialien, wie Kabel, Bowdenzug, Seilsteuerung, Karbonschubstangen etc., oder innen bzw. außen an elektrisch leitenden Rümpfen entlang verlegen
- Am Empfänger angeschlossene Kabel (Servo, Stromversorgung etc.) sollten nicht die gleiche Länge besitzen wie die Antenne, bzw. die Hälfte davon oder gradzahlige Vielfache. (Beispiel Empfängerantenne 1m, zu vermeiden sind dann folgende Kabellängen: 0,5m, 1m, 2 m, 3m etc.)
  - Möglichst weit weg von
  - stromführenden Regler- oder Motorkabeln
  - Zündkerzen, Zündkerzenheizern und elektronischen Zündungen sowie deren Stromversorgung
  - Orten mit statischer Aufladung, wie Zahnriemen, Turbinen etc.
  - Aus Rümpfen mit abschirmenden Materialien (Karbon, Metall, etc.) auf kürzestem Weg aus dem Rumpf führen
  - Das Antennen-Ende nicht an elektrisch leitenden Materialien (Metall, Karbon) befestigen
  - Stabantennen dürfen in keinem Fall auf leitenden Materialien (Karbon, Alu etc. montiert sein). Bei schnellen Modellen kommt es auf Grund der hohen Geschwin-

digkeit häufig zu statischen Aufladungen. Bei diesen Modellen darf die Stabantenne nicht auf der Rumpfoberfläche befestigt sein.

Hier hat sich folgende Lösung in der Praxis bewährt:
Die Antenne im Rumpfinneren an einem Holzspant befestigen und durch ein ca. 10 mm großes Loch im Rumpf führen. Die Antenne ist im Rumpf-Austrittsbereich mit Schrumpfschlauch zu isolieren

20.3 EMPFÄNGEREINBAU

- für die Platzierung des Empfängers gilt im Prinzip das Gleiche, wie vorstehend
- möglichst keine anderen Elektronikkomponenten in unmittelbarer Nähe positionieren
- das übliche „aufeinanderpacken" von Elektronikkomponenten sollte vermieden werden
- Stromversorgung möglichst mit einem niederohmigen NC- oder NiMH Akku herstellen.
- Getaktete BEC-Systeme zur Stromversorgung sind zu vermeiden, diese „Frequenzgeneratoren" erzeugen ein sich ständig änderndes Frequenzspektrum mit hoher Leistung. Über das Anschlusskabel wird dies dann direkt dem Empfänger zugeführt. Durch die ständig wechselnde Last und Spannungslage können diese Systeme oft keine ausreichende Stromversorgung bieten. Insbesondere Synthesizerempfänger, welche eine höhere Stromaufnahme besitzen, werden davon beeinflusst.
- Regler für höhere Zellenzahlen welche kein BEC-System für die Empfängerstromversorgung haben, besitzen trotzdem ein „internes" BEC -System für die Eigenversorgung der Regler-Elektronik, welche nach dem gleichen Prinzip arbeitet, nur eben mit weniger Leistung. Durch Anschluss wird hier ebenfalls die Störquelle direkt an den Empfänger geführt. Es empfiehlt sich, einen Entstörfilter No. F 1413 einzusetzen um diese Störungen vom Empfänger fernzuhalten. Im Gegensatz zu anderen Filtern, welche oft nur einen Ferritkern besitzen, filtert das Futaba-Entstörfilter auch den Eingangsimpuls mit einer Kondensator -Widerstandskombination.
- Die verschiedenen Empfängertypen (FM, PCM 1024, PCM 2048 (G3)) reagieren auch unterschiedlich auf den Anschluss von elektronischen Zusatzbausteinen, wie Glühkerzenheizer, Turbinen-Steuereinheit, Telemetriesysteme, GPS, etc. Auch hier empfiehlt sich ggf. der Einsatz des Entstörfilters No. F 1413, zur Entkopplung.

20.4 VORKEHRUNGEN AM MODELL

Um statische Aufladungen zu verhindern sind am Modell Vorkehrungen zu treffen.

- **Hubschrauber:**
- Verbinden Sie Heckrohr und Chassis mit einem Masseband. Bei Zahnriemenantrieb ggf. eine „Kupferbürste" anbringen um Aufladungen vom Zahnriemen abzuleiten. Eventuell auch die Zahnriemenrollen elektrisch leitend mit dem Chassis verbinden.
- Bei Elektro-Heli's ist es meist erforderlich das Heckrohr mit dem Motorgehäuse zu verbinden.
- Kommen CFK/GFK Blätter sowie ein CFK-Heckrohr zum Einsatz, so kann dies bei hohen Drehzahlen und geringer Luftfeuchtigkeit dazu führen, das massive statische Aufladungen produziert werden. Um dies zu vermeiden sollte vom Heckrotor-Getriebe bis zur Hauptrotorwelle eine leitende Verbindung bestehen. Auch der Einsatz von Antistatik-Sprays (z.B. Kontakt Chemie) hat sich bewährt.

- **Turbinen:**
- Verbinden Sie das Abschirmblech der Turbine mit einem Masseband um statische Aufladungen zu verhindern.
- ECU immer mit separatem Entstörfilter No. F 1413 zusätzlich entstören.
- Bei schnellen Jetmodellen aus GFK, entsteht durch die hohe Geschwindigkeit häufig (besonders bei geringer Luftfeuchte) eine hohe statische Aufladung (ca. 40.000 Volt). Hier sind GFK-Teile, größer ca. 10 cm², leitend miteinander zu verbinden.
- Auch nach außen durch den Rumpf geführte Anschlüsse (Tankanschluss etc.) sind elektrisch leitend miteinander zu verbinden um statische Aufladungen zu vermeiden. Statische Aufladungen können über den Tankschlauch dazu führen, dass Abstellventile betätigt werden.
- Auch die Fahrwerksreifen können statische Aufladungen provozieren und sollten daher mit Kupferbürsten versehen werden.

20.5 SERVOKABEL

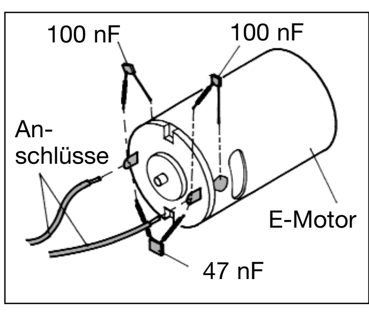
Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet werden, zu stark geknickt oder gebrochen sind. Stellen sie sicher, dass keine scharfen Kanten die Kabelisolation beschädigen. Alle Steckverbindung müssen fest sitzen. Beim Lösen der Steckverbindungen achten Sie unbedingt darauf, dass nicht an den Kabeln gezogen wird.

Die Kabel nicht kreuz und quer verlegen. Besser ist eine Befestigung der Kabel mit Klebeband oder Kabelbindern z. B. an der Rumpfseitenwand oder am Chassis. An den Geräten dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden. Vermeiden Sie Verpolungen und Kurzschlüsse jeder Art, die Geräte sind dagegen nicht geschützt.

20.6 SERVOENTSTÖRFILTER

Bei Verwendung von langen Servokabeln oder Verlängerungskabeln, können über die Servokabel Störungen eingefangen werden. Deshalb sollten dann, wenn die Servokabel länger sind als zwei normale Anschlusskabel (ca. 50 cm), zumindest verdrillte Kabel verwendet werden (No. F1452).
Noch besser ist der Einsatz von Entstörfiltern (No. F1413).

20.7 ELEKTROMOTOREN



Elektromotoren müssen unbedingt entstört werden, sonst können die beim Betrieb der Motoren entstehenden Funken zwischen dem Anker und den Kohlebürsten die Fernsteuerung beträchtlich beeinflussen und stören. Wir empfehlen die robbe Entstörfilter No. 8306, 8307 oder einen Satz Entstörkondensatoren No. 4008. Jeder Motor muss einzeln entstört werden, wie im Bild dargestellt.
Bei Bürstenlosen Motoren und reglern sind diese über einen Entstörfilter F 1413 an den Empfänger anzuschließen.

20.8 ELEKTRONISCHE ZÜNDUNGEN

Auch Zündungen von Verbrennungsmotoren erzeugen Störungen, die die Funktion der Fernsteuerung negativ beeinflussen können. Versorgen Sie elektrische Zündungen immer aus einer

separaten Batterie. Verwenden Sie nur entstörte Zündkerzen, Zündkerzenstecker und abgeschirmte Zündkabel. Halten Sie mit der Empfangsanlage ausreichend Abstand zu einer Zündanlage.

20.9 REICHWEITENTEST

Das neue, superschnelle PCM G3 System überträgt 14 Kanäle mit 2048 Schritten, also in kurzer Zeit eine sehr hohe Datenmenge. Dies wird durch ein besonderes 4 Level FSK-Modulationsverfahren erreicht. Zur sicheren Decodierung auf der Empfängerseite ist ein guter Empfangssignal-Pegel erforderlich. Ist der Signal-Pegel nicht ausreichend gut, schwankend oder gar gestört, so versucht der Empfänger das Daten-Signal zu regenerieren. Dies geht allerdings nur bis zu einer gewissen Schwelle, danach erfolgt dann eine automatische Umschaltung auf Hold-Mode oder Failsafe. Je höher die übertragene Datenmenge eines Systems ist - umso besser sollte der Signalpegel am Empfänger sein. Dies ist die einfache - aber bekannte - Erkenntnis aus der Nachrichtentechnik.

Ungünstige Servokabelverlegung im Modell, oder der Einsatz von bestimmten Brushless-Reglern etc. führt unter Umständen zu einer Empfangsignal-Reduzierung um bis zu 16 dB (Faktor 6), also nur noch 16 % der möglichen Signalstärke am Empfänger.

Für Modelle mit Jetantrieb gilt, dass der Anschluss der ECU in jedem Fall über das robbe Servo-Entstörfilter No. F 1413 vorzunehmen ist. Die ECU stört so heftig, dass die Reichweite, ohne Servo-Entstörfilter auf ca. 50 % reduziert wird. Das Servo-Entstörfilter ist auch dann einzusetzen, wenn eine Akkuweiche verwendet wird. Die Filter der Akkuweiche reichen nicht aus.

Kommt es im Flugbetrieb noch zu zusätzlichen Signalreduzierungen durch Lageänderungen des Modells (Antennenrichtung) oder andere Störeinflüsse, so sind kurzzeitige ‘Holds’ das nicht zu vermeidende Ergebnis.

WIR EMPFEHLEN VOR INBETRIEBNAHME ODER START UNBEDINGT EINEN REICHWEITENTEST DURCHZUFÜHREN.

Es empfiehlt sich, vor der Inbetriebnahme eines neuen Modells bzw. eines neuen Empfängers in jedem Fall einen Reichweitentest durchzuführen. Dabei sollte das Modell nicht auf dem Boden stehen sondern erhöht ca. 1-1,5 m über dem Boden. Verwenden Sie dazu einen Kunststoff- oder Holztisch oder Kiste, Karton etc. In keinem Fall etwas mit Metall (Campingtisch). Ebenfalls sollten keine leitenden Materialien in der Nähe sein (Zäune, Autos etc.) und Helfer nicht zu nahe am Modell stehen.

- Zunächst das Modell ohne Antriebsmotor in Betrieb nehmen.
- Entfernen sie sich langsam vom Modell und steuern Sie eine Ruderfunktion langsam aber kontinuierlich
- Während des Entfernens vom Modell beobachten Sie die Funktion des Ruders, ob es aussetzt oder stehen bleibt. Gegebenenfalls einen Helfer zur Hand nehmen, welcher in gewissem Abstand die Ruderfunktion beobachtet.
- Drehen Sie den Sender beim Entfernen auch mal etwas nach links und rechts um eine andere Antennenposition zum Modell zu simulieren.
- Dabei sollte mit dem FX-40 Sender - ohne Antenne eine Reichweite von ca. 60 Metern erzielt werden, um ‘Holds’ vorzubeugen.
- Ist dieser erste Reichweitentest erfolgreich, so führen Sie den gleichen Test mit laufendem Motor durch (Achtung ggf. Modell befestigen)
- Die jetzt erzielte Reichweite darf nur etwas geringer sein (ca. 20%). Ist sie deutlich geringer, so stört die Antriebseinheit den Empfänger. Schaffen sie Abhilfe, indem Sie sich vergewissern ob alle oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten wurden.

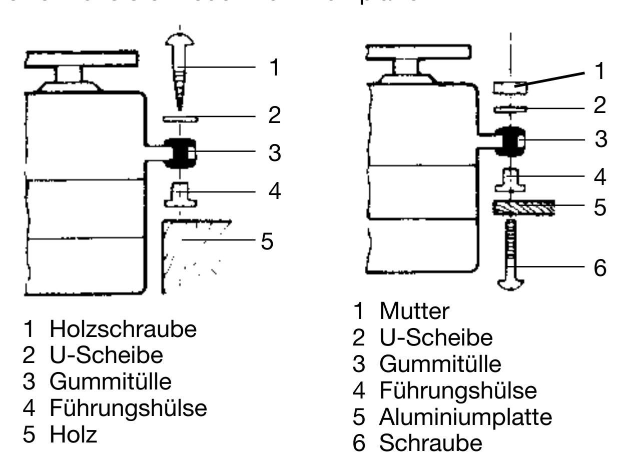
20.10 SCHALTERKABEL

Der Schalter der Empfangsanlage muss ohne mechanische Begrenzung in jeder Richtung betätigt werden können. Der Ausschnitt im Rumpf muss groß genug sein. Bei Motormodellen mit Verbrennungsmotor den Schalter auf der gegenüberliegenden Seite des Auspuffs anbringen, damit kein Öl eindringen kann und die Kontakte verschmutzt. Beim Einsatz von vielen kräftigen Digitalservos empfehlen wir den Einsatz von handelsüblichen Doppelstromversorgungssystemen.

20.11 SERVOEINBAU

Zum Befestigen der Servos auf jeden Fall die beigefügten Gummitüllen und Messingnieten verwenden. Beim Festschrauben der Servos beachten, dass die Schrauben nur so fest angezogen werden, dass die Messingnieten nicht zusammengedrückt werden. Die vibrationsdämpfende Wirkung der Gummitüllen geht sonst verloren.

Das folgende Bild zeigt die Servomontage.
Im Teil „A“ Montage in einem Holzbrettchen. Teil „B“ Montage in einer Kunststoff- oder Aluminiumplatte.

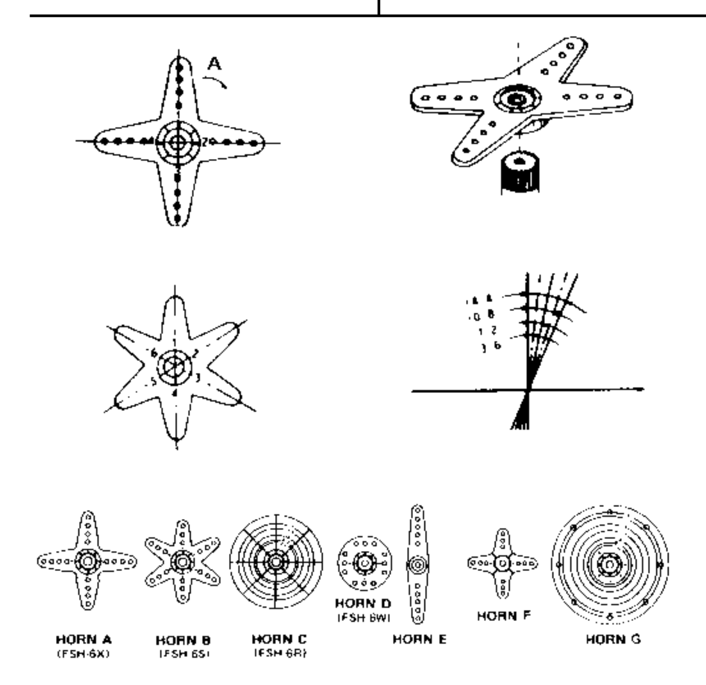


Bei RC-Car Modellen wird der Servo-Einbau in den dafür vorgesehenen Aussparungen der jeweiligen Einbauplatte vorgenommen. Bei Bootsmodellen können von Ihnen die robbe-Servo-Schnellbefestigungen verwendet werden. Schenken Sie der Servomontage große Beachtung, da Servos empfindlich auf Erschütterungen reagieren.

20.12 SERVOWEGE / SERVOHEBEL

Jedes Servo muss über den vollen Weg arbeiten können, ohne mechanische Begrenzung durch das Ruder oder das Gestänge. Dies gilt vor allem auch für die Vergaseranlenkung. Die Stellungen ‘Vollgas’ und ‘Leerlauf’ müssen durch die Knüppelstellungen, jedoch keinesfalls durch den mechanischen Anschlag der Drossel, bestimmt werden. Andernfalls steht der Motor der Rudermaschine fast ständig unter Volllast und hat daher eine übermäßig hohe Stromaufnahme.

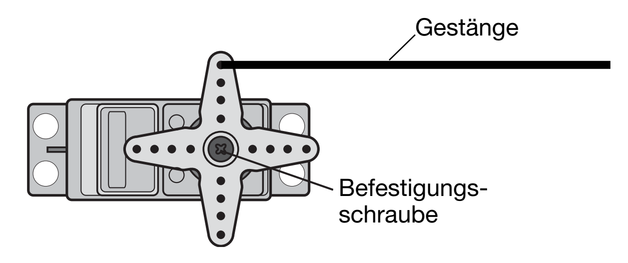
Für robbe-Servos sind verschiedene Servohebel lieferbar. Die im obigen Bild sind sie abgebildet. Außerdem ist die Änderung der Stellung pro Zahnkranz-Segment dargestellt.
Servos mit Zahnkranz-Hebel ermöglichen die mechanische Einstellung der Servo-Neutralposition. Man stellt sie ein, indem zuerst die Befestigungsschraube gelöst und der Hebel abgehoben wird.



In der gewünschten Neutralstellung wird der Hebel wieder aufgesetzt und mit der Schraube befestigt. In der unten stehenden Abbildung ist ein Servo mit angeschlossenem Gestänge dargestellt.

20.13 EINBAU DER GESTÄNGE

Grundsätzlich muss der Einbau der Gestänge so erfolgen, dass sie besonders leichtgängig sind. Sonst wird zu viel Strom benötigt, dadurch verringert sich die Betriebszeit deutlich. Außerdem verschlechtert sich z. B. die Rückstellgenauigkeit der Lenkung. Das wiederum wirkt sich negativ auf das Fahrverhalten aus.



21. HINWEISE FÜR DEN BETRIEB

Alle robbe-Futaba-Empfänger arbeiten noch bei einer Versorgungsspannung von 3 V mit gleicher Reichweite. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass selbst bei Ausfall einer Akkuzelle (Kurzschluss) normalerweise kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt, da robbe-Futaba Servos bei 3,6 V noch arbeiten, nur etwas langsamer und mit weniger Kraft. Dies ist sehr wichtig im Winter bei tiefen Außentemperaturen, um kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht wirksam werden zu lassen.

Allerdings ergibt sich dadurch der Nachteil, dass u. U. der Ausfall der Akkuzelle gar nicht bemerkt wird. Deshalb sollte der Empfängerakku von Zeit zu Zeit überprüft werden.
Empfehlenswert ist der Einsatz des robbe Accumonitors No. 8409, welcher mittels LED-Leuchtband die aktuelle Empfänger-Akkuspannung anzeigt.

21.1 EINSCHALTREIHENFOLGE

Immer zuerst den Sender einschalten, dann den Empfänger. Beim Ausschalten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Nach dem Einschalten des Empfängers laufen die Servos in die Neutralstellung.
Bei PCM Betrieb kann zuerst der Empfänger eingeschaltet werden und dann der Sender. Dies hat den Vorteil, dass die Automatische Failsafe-Datenübertragung zum Empfänger für alle Kanäle erfolgt. Schaltet man den Empfänger später ein, so kann es passieren, das schon ein Kanal übertragen wurde bevor der Empfänger empfangsbereit war. Dies ist aber nur von Bedeutung wenn zwischen Einschalten und abheben weniger als 60 Sekunden liegen. Da alle 60 Sekunden die Daten erneut übertragen werden.
Es empfiehlt sich jede Funktion durch Betätigung der Geber zu prüfen. Außerdem sind die Steuerfunktionen auf die korrekte Drehrichtung zu überprüfen. Bewegt sich ein Servo in die falsche Richtung, muss der Drehsinn umgedreht werden.

21.2 KNACKIMPULSE

Für den sicheren Betrieb müssen unbedingt ‘Knackimpulse’ vermieden werden. Diese können entstehen, wenn Metallteile, wie z.B. Rudergestänge, Auspuff und Motorgehäuse, defekte Kuglellager etc. durch Vibrationen aneinander reiben. Deshalb sollte die Anlenkung von Vergasern immer mit einem Kunststoff-Gabelkopf erfolgen, nie eine metallische Anlenkung direkt, ohne Isolierung am Vergaserhebel einhängen.

21.3 KAPAZITÄT UND BETRIEBSZEIT DES EMPFÄNGERAKKUS

Für alle Stromquellen gilt: Bei niedrigen Temperaturen nimmt die, Kapazität stark ab, daher sind die Betriebszeiten bei Kälte kürzer. Die Betriebszeit ist stark abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Servos, Leichtgängigkeit der Gestänge sowie der Häufigkeit der Steuerbewegungen. Ein Standardservo nimmt bei laufendem Motor zwischen 150 mA und etwa 600 mA und bei stehendem Motor ca. 8 mA auf Strom auf, Superservos oder kräftige Digitalservos benötigen bei voller Stellkraft bis zu 1300 mA Spitzenstrom.

Wählen Sie einen dem Stromverbrauch und Servozahl entsprechenden Empfängerakku mit ausreichender Kapazität.

Achten Sie darauf, dass die Gestänge leichtgängig sind und das Servo in seinem Weg nicht begrenzt wird. Ein ständig an die mechanische Begrenzung laufendes Servo verbraucht den höchsten Strom und nimmt auf Dauer Schaden.

Bei der Empfangsanlage macht sich ein entladener Akku durch merklich langsamer laufende Servobewegungen bemerkbar. Stellen Sie spätestens dann den Betrieb umgehend ein und laden nach. Wir empfehlen zur Kontrolle der Empfängerakkuspannung während des Betriebes, einen Akkucontroller zu verwenden, der Ihnen einen Anhaltspunkt über den Ladezustand des Akkus geben kann.

22. GEWÄHRLEISTUNG

Für diese Fernsteueranlage übernehmen wir eine Gewährleistung von 24 Monaten. Als Beleg für den Beginn und den Ablauf dieser Gewährleistung dient der Kassenzettel Ihres Modellbaufachhändlers, welcher beim Erwerb der Anlage ausgestellt wurde. Eventuelle Reparaturen verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht.

Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.

Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden.

Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.

Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäß der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

23. SERVICEADRESSEN

Dänemark
MAAETOFT DMI
8900 RANDERS
Tel.: 00 45-86-43 61 00
Fax: 00 45-86-43 77 44

Deutschland
ROBBE – SERVICE
METZLOSER STR. 36
D-36355 GREBENHAIN
Tel.: 00 49-66 44-87-0
Fax: 00 49-66 44-74 12

Griechenland
TAG MODELS HELLAS
143 41 NEA PHILADELFIA
Tel.: 0030-1-2 58 43 80
Fax: 0030-1-2 53 35 33

Niederlande / Belgien
JAN VAN MOUWERIK
SLOT DE HOUVELAAN 30
NL-3155 VT MAASLAND
Tel./Fax: 00 31-10 59-1 35 94

Österreich
ROBBE – SERVICE
HOSNEDLGASSE 35
A-1220 WIEN
Tel.: 00 43-0 12 59-66 52-14
Fax: 00 43-0 12 58-11 79

Slowakische Republik
FLY – FAN
91105 TRENCIN
Tel.: 00 42-18 31-7 44 42 03
Fax: 00 42-18 31 7 44 47 15

Tschechische Republik
MS Composit Modelsport
CZ 25265 Tursko
Tel.: 0 04 20-3 15-78 62 66
Fax: 0 04 20-3 15-78 64 01

Türkey
FORMULA MODEL SPORTS
35060 PINARBASI-IZMIR
Tel.: 00 90-2 32-4 79 12 58
Fax: 00 90-2 32-4 79 17 14

24. POSTBESTIMMUNGEN

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die neue europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität.

Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.

Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden).

Als Zeichen, dass die Geräte den gültigen Europäischen Normen entsprechen, wird das CE-Zeichen angebracht. Bei Sendefunkanlagen ist zusätzlich ein Ausrufezeichen anzubringen, als Zeichen dafür, dass die nutzbaren Frequenzen in Europa **nicht** einheitlich sind.



Diese Kennzeichnung ist für alle Länder in der Europäischen Union gleich. Weitere Länder wie Schweiz, Norwegen, Estland und Schweden haben diese Richtlinie ebenfalls übernommen. In all diesen Ländern ist Ihre Fernsteueranlage notifiziert (d.h. zugelassen) und kann dort sowohl verkauft als auch in Betrieb genommen werden.

Beachten Sie bitte unbedingt, dass der Betrieb der Fernsteueranlage nur auf den im jeweiligen Land zugelassenen Frequenzen erfolgen darf. Eine Frequenztabelle liegt der Anlage bei.

Wir weisen darauf hin, dass die Verantwortung dafür, als auch für eine den Richtlinien entsprechende Funkanlage beim Ihnen, dem Anwender liegt. Auf den Betriebsfrequenzen 27MHz, 35 MHz und 40 MHz ist der Betrieb von Funkfernsteueranlagen für Modelle in Deutschland anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeine Genehmigung zur Nutzung der Betriebsfrequenzen erteilt. Eine Kopie dieser „Allgemeinen Genehmigung" liegt Ihrer Anlage bei.

Prüfen Sie vor Inbetriebnahme, ob in dem Land wo Sie Ihre Fernsteueranlage einsetzen möchten ebenfalls Anmeldefreiheit besteht.

25. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

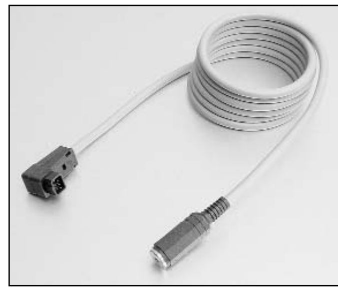
Hiermit erklärt die robbe Modellsport GmbH & Co. KG, dass sich diese Funkfernsteueranlage in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie1999/5/EG befindet.

Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.robbe.com, bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons "Conform".

26. EMPFOHLENES ZUBEHÖR



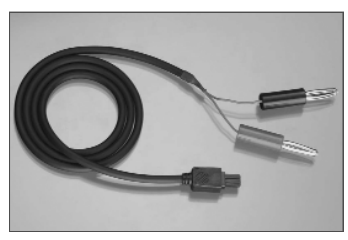
Trainerkabel No. F1591
Skysport T4YF, T4EX, FF9, T12Z, T14MZ, FX-40



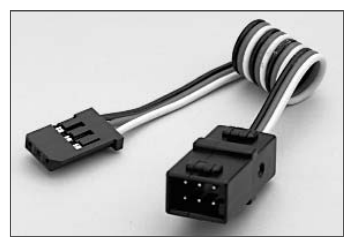
Adapterkabel für Flugsimulatoranschluss No. 8239
Skysport T4YF, T4EX, FF9, T12Z, T14MZ, FX-40



Empfängerakkuladekabel No. F1416



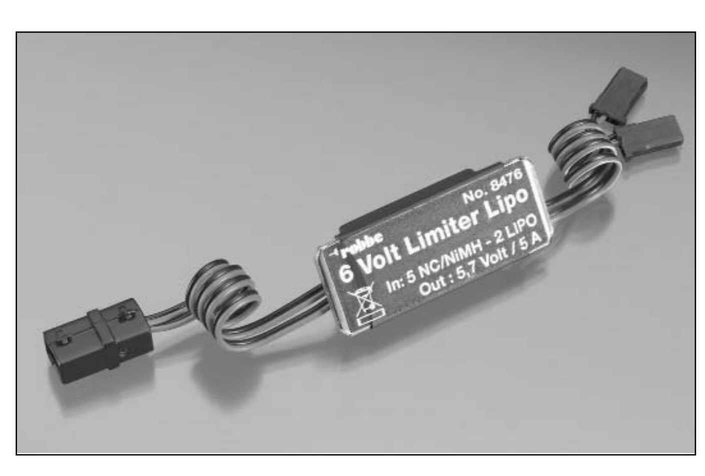
Senderakkuladekabel No. 8448



V-Kabel No. F1423
Zum parallelen Anschuss von 2 Servos an einen Empfängerausgang.



Schalterkabel mit Ladebuchse No. F1407
Zum Anschuss des Akkus an den Empfänger erforderlich. Ermöglicht das Laden des Empfänger-Akkus über eine separate Ladebuchse.

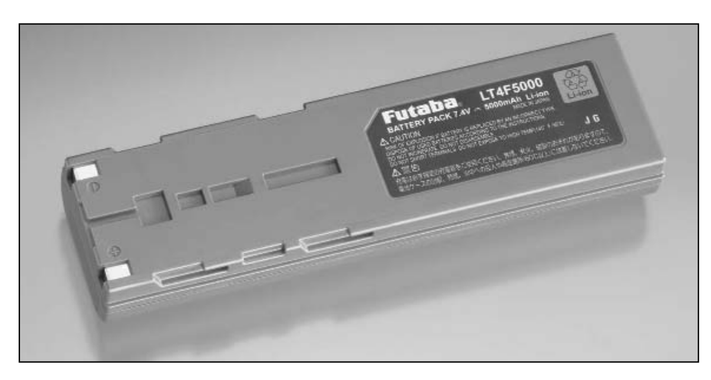


6-VOLT-LIMITER LITHIUM NO. 8476
Stabilisierungsbaustein, macht aus 5-NC-Zellen eine stabile Spannung von 5,7 Volt, maximal 5A Dauerstrom(NC-NiMH), kurzzeitig auch mehr. Dauerstrom Lithium-Akkus ca. 3A.



Profi Home Charger No. 8194
Die intelligente und ultimative Heim - Ladestation mit komfortablem Akkumanagement, zum Laden und Entladen von NC-, NIMH-, Blei und Lithium-Akkus.
Zellenzahl
NC - Akkus: 1...16 Zellen,
NiMH - Akkus: 1...16 Zellen
Blei - Akkus: 1...6 Zellen
Lithium - Akkus: 1...4 Zellen
Lade- Entladestrom 0,1..5 A

Das netzbetriebene Gerät besitzt 4 voneinander unabhängig einstellbare Ladeausgänge, welche gemäß der Voreinstellung sequentiell abgearbeitet werden.



Ersatz-Senderakku No. 4554
LT4F 5000 (7,4 V / 5 Ah)



Dieses Symbol bedeutet, daß elektrische Geräte und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Gerät bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle oder Recycling-Zentrum. Dies gilt für alle Länder der Europäischen Union sowie anderen Europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem.

Hinweis: (Gültig nur für Deutschland)

Am 1. Oktober 1998 trat eine neue Batterieverordnung in Kraft, welche die Rücknahme und Entsorgung gebrauchter Batterien regelt. Hierdurch besteht eine Rücknahme -, Verwertungs - und Beseitigungspflicht für alle Batterien. Dieser werden wir gerecht, indem wir der Stiftung Gemeinsames Rücknahme System Batterien (GRS - Batterien) beigetreten sind, die eine flächendeckende Rücknahme und Entsorgung sicherstellt. Sie, verehrter Kunde, können Ihre Batterien, an folgenden Stellen, kostenlos zur Entsorgung abgeben.

- Kommunale Rücknahmestellen
- Bei Ihrem Fachhändler
- An jeder Verkaufsstelle für Batterien (unabhängig davon, wo die Batterie gekauft wurde)

Wenn der Lithium - Akku Ihrer Fernsteueranlage sein Lebensende erreicht hat bitte bei den o. g. Stellen abgeben.

Besonderheit:
Bei fest im Gerät eingebauten Batterien, ist der „Inverkehrbringer“ verpflichtet das gesamte Gerät zurückzunehmen.
Das von Ihnen erworbene Gerät unterliegt dieser Rücknahmeverpflichtung, da eine interne Lithium - Batterie für die Speichersicherung eingesetzt wird, welche mit der Platine verlötet ist. Sofern das Gerät sein Lebensende erreicht hat und nicht mehr gebraucht wird, gehen sie bitte folgendermaßen vor:

- Gerät öffnen, Lithium Batterie herausschneiden und bei oben genannten Stellen abgeben. Bitte Pole isolieren oder in Polybeutel einpacken um Kurzschluß zu verhindern.
- oder gesamtes Gerät an den robbe - Service zur Entsorgung senden



robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Strasse 36
D-36355 Grebenhain
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form xxxxxxx